

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Задорожная Людмила Ивановна
Должность: Проректор по учебной работе
Дата подписания: 09.09.2025 19:32:50
Уникальный идентификатор:
faa404d1aeb2a023b5f4a331ee5ddc540496512d

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Майкопский государственный технологический университет»
Факультет экономики и управления

Кафедра Финансов и кредита

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
_____ Л.И. Задорожная
« ____ » _____ 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине

**Б1.В.01 Основы построения и эволюции систем
искусственного интеллекта**

по направлению подготовки

38.04.08 Финансы и кредит

по профилю подготовки (специализации)

Искусственный интеллект в финансово-экономических
системах

квалификация (степень) выпускника

магистр

форма обучения

Очная, Заочная,

год начала подготовки

2025

Майкоп



Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО и учебного плана МГТУ по направлению подготовки (специальности) 38.04.08 Финансы и кредит

Составитель рабочей программы:

доцент кафедры финансов и
кредита, канд. экон. наук
(должность, ученое звание, степень)

Подписано простой ЭП
06.09.2025
(подпись)

Реунова Людмила Валерьевна
(Ф.И.О.)

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры:

Финансов и кредита
(название кафедры)

Заведующий кафедрой:
09.09.2025

Подписано простой ЭП
09.09.2025
(подпись)

Пригода Людмила
Владимировна
(Ф.И.О.)

Согласовано:

Руководитель ОПОП
заведующий выпускающей
кафедрой
по направлению подготовки
(специальности)
09.09.2025

Подписано простой ЭП
09.09.2025
(подпись)

Пригода Людмила
Владимировна
(Ф.И.О.)

Согласовано:

НБ МГТУ

(название подразделения)

08.09.2025

Подписано простой ЭП
08.09.2025
(подпись)

И. Б. Берберьян
(Ф.И.О.)



1. Цели и задачи учебной дисциплины (модуля)

Целью освоения дисциплины «Основы построения и эволюции систем искусственного интеллекта» является формирование систематических знаний о современных методах информатики, её месте и роли в системе наук; расширение и углубление понятий теоретической информатики, искусственного интеллекта; развитие абстрактного мышления, пространственных представлений, вычислительной, алгоритмической культур и общей математической и информационной культуры.

Задачи дисциплины:

- стимулирование формирования общекультурных компетенций студента через развитие культуры мышления в аспекте применения на практике современных методов искусственного интеллекта;
- расширение систематизированных знаний в области искусственного интеллекта для обеспечения возможности использовать знание современных проблем науки и образования при решении образовательных и профессиональных задач;
- обеспечение условий для активизации познавательной деятельности студентов и формирование у них опыта использования методов искусственного интеллекта в ходе решения практических задач и стимулирование исследовательской деятельности студентов в процессе освоения дисциплины.



2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОП по направлению подготовки (специальности)

Дисциплина «Основы построения и эволюции систем искусственного интеллекта» относится к вариативной части дисциплин учебного плана.

Она изучается в первом семестре и для её успешного освоения студенты должны иметь знания, умения, навыки, сформированные в ходе изучения основных математических дисциплин бакалавриата.

Освоение данной дисциплины является основой для последующего изучения учебных дисциплин: «Искусственный интеллект в принятии решений в банковской сфере», «Нейронные сети в финансовых системах», «Прикладные системы искусственного интеллекта в области финансов», «Большие данные в финансовой сфере», а также других курсов по выбору, содержание которых связано с готовностью студента углубить свои знания в области современной информатики.



3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующей(их) компетенции(й):

ПКУВ-2.1	Проводит исследования тенденций развития инновационных финансовых технологий
ПКУВ-2.2	Проводит исследования применения инновационных финансовых технологий на финансовом рынке



4. Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы. Общая трудоемкость дисциплины

Объем дисциплины и виды учебной работы по очной форме обучения.

		Формы контроля (количество)		Виды занятий				Итого часов	з.е.
		Эк	Контр	Лек	Пр	Контроль	СР		
Курс 1	Сем. 1	1	1	15	30	26.65	72	143.65	4

Объем дисциплины и виды учебной работы по заочной форме обучения.

		Формы контроля (количество)		Виды занятий				Итого часов	з.е.
		Эк	Контр	Лек	Пр	Контроль	СР		
Курс 1	Сем. 1	1	1	4	10	8.65	121	143.65	



5. Структура и содержание учебной и воспитательной деятельности при реализации дисциплины

5.1. Структура дисциплины для очной формы обучения.

Сем	Раздел дисциплины	Недел я семе стра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу и трудоёмкость (в часах)								Формы текущего/проме жуточного контроля успеваемости текущего (по неделям семестра), промежуточной аттестации (по семестрам)
			Лек	Лаб	ПР	СРП	КРАТ	Контро ль	СР	СЗ	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	Раздел 1. Этапы развития систем искусственного интеллекта		2						12		
1	Раздел 2. Системы аналитической обработки информации		2		5				10		
1	Раздел 3. Интеллектуальные технологии		2		5				10		
1	Раздел 4. Системы нечеткой логики		2		5				10		
1	Раздел 5. Генетические алгоритмы		2		5				10		
1	Раздел 6. Нейронные сети		2		5				10		
1	Раздел 7. Инструментальные средства		3		5				10		
1	Промежуточная аттестация							26,65			Экзамен
	ИТОГО:		15		30			26.65	72		

5.2. Структура дисциплины для заочной формы обучения.

Сем	Раздел дисциплины	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу и трудоёмкость (в часах)							
		Лек	Лаб	ПР	СРП	КРАТ	Контро ль	СР	СЗ
1	2	4	5	6	7	8	9	10	11
1	Раздел 1. Этапы развития систем искусственного интеллекта	1						13	
1	Раздел 2. Системы аналитической обработки информации							18	
1	Раздел 3. Интеллектуальные технологии	1		2				18	
1	Раздел 4. Системы нечеткой логики			2				18	
1	Раздел 5. Генетические алгоритмы			2				18	
1	Раздел 6. Нейронные сети	1		2				18	
1	Раздел 7. Инструментальные средства	1		2				18	
1	Промежуточная аттестация						8,65		
	ИТОГО:	4		10			8.65	121	

5.4. Содержание разделов дисциплины (модуля) «Основы построения и эволюции систем искусственного интеллекта», образовательные технологии

Лекционный курс

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Раздел 1. Этапы развития систем искусственного интеллекта	2	1		Предпосылки современного ИИ. Первые шаги: программы-новаторы. Начало успешных разработок в сфере ИИ. Бурный рост машинного обучения. Массовое внедрение систем ИИ. Ведущие компании-разработчики ИИ.	ПКУВ-2.1; ПКУВ-2.2;	Знать: методологические подходы к выбору и разработке методов получения знаний инженером по знаниям от экспертов; извлечения знаний из данных и применения соответствующих инструментальных средств; методологические подходы к выбору и применению методов представления знаний с помощью логических и продукционных методов, семантических сетей и фреймов, объектно-ориентированных методов; направления развития систем искусственного интеллекта, методы декомпозиции решаемых задач с для использования в системах представления знаний; методы и инструментальные средства систем искусственного интеллекта, критерии их выбора и методы комплексирования в рамках применения интегрированных гибридных интеллектуальных систем	, Лекция-беседа

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
							<p>различного назначения; методы и средства управления проектами создания, внедрения и использования систем, основанных на знаниях, со стороны заказчика с учетом рисков, возникающих во внутренней и внешней среде; методы и средства взаимодействия с инженерами по знаниям, разработчиками, ключевыми пользователями и экспертами в процессе создания, внедрения и использования систем, основанных на знаниях.</p> <p>Уметь: выбирать и применять методы и средства получения знаний инженером по знаниям от экспертов; извлечения знаний из данных и текстов; выбирать и применять методы представления знаний для проектирования базы знаний для предметных областей; осуществлять декомпозицию решаемых задач с использованием методов искусственного интеллекта; выбирать и комплексно применять методы и инструментальные средства искусственного интеллекта для решения задач профессиональной деятельности; применять методы и средства управления проектами создания, внедрения и использования систем,</p>	

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
							<p>основанных на знаниях, со стороны заказчика с учетом рисков, возникающих во внутренней и внешней среде; применять методы и средства коллективной работы, гибкие технологии выполнения проектных работ в координации работ по созданию, внедрению и сопровождению систем, основанных на знаниях. Владеть: способностью использовать методы, средства и технологии инженерии знаний для построения организационных и управленческих моделей, продуктов и сервисов; методами и инструментальными средствами для разработки программных компонентов систем, основанных на знаниях; способностью исследовать направления применения систем искусственного интеллекта для различных предметных областей (область финансы и экономика); способностью выбирать комплексы методов и инструментальных средств искусственного интеллекта для решения задач в зависимости от особенностей предметной области область финансы и экономика); умение адаптировать экономические знания для задач применения интеллектуальных</p>	

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
							систем; способность организовать эффективное управление проектами по разработке и внедрению систем искусственного интеллекта.	
1	Раздел 2. Системы аналитической обработки информации	2			Информационные компоненты приложений (БД, БЗ, DW). Аналитические системы. Особенности представления данных в Data Warehouse. Методы Data Mining. Процесс обнаружения знаний в БД.	ПКУВ-2.1; ПКУВ-2.2;	Знать: методологические подходы к выбору и разработке методов получения знаний инженером по знаниям от экспертов; извлечения знаний из данных и применения соответствующих инструментальных средств; методологические подходы к выбору и применению методов представления знаний с помощью логических и продукционных методов, семантических сетей и фреймов, объектно-ориентированных методов; направления развития систем искусственного интеллекта, методы декомпозиции решаемых задач с для использования в системах представления знаний; методы и инструментальные средства систем искусственного интеллекта, критерии их выбора и методы комплексирования в рамках применения интегрированных гибридных интеллектуальных систем различного назначения; методы и средства	, Слайд-лекция

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
							<p>управления проектами создания, внедрения и использования систем, основанных на знаниях, со стороны заказчика с учетом рисков, возникающих во внутренней и внешней среде; методы и средства взаимодействия с инженерами по знаниям, разработчиками, ключевыми пользователями и экспертами в процессе создания, внедрения и использования систем, основанных на знаниях.</p> <p>Уметь: выбирать и применять методы и средства получения знаний инженером по знаниям от экспертов; извлечения знаний из данных и текстов; выбирать и применять методы представления знаний для проектирования базы знаний для предметных областей; осуществлять декомпозицию решаемых задач с использованием методов искусственного интеллекта; выбирать и комплексно применять методы и инструментальные средства искусственного интеллекта для решения задач профессиональной деятельности; применять методы и средства управления проектами создания, внедрения и использования систем, основанных на знаниях, со стороны заказчика с</p>	

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
							<p>учетом рисков, возникающих во внутренней и внешней среде; применять методы и средства коллективной работы, гибкие технологии выполнения проектных работ в координации работ по созданию, внедрению и сопровождению систем, основанных на знаниях. Владеть: способностью использовать методы, средства и технологии инженерии знаний для построения организационных и управленческих моделей, продуктов и сервисов; методами и инструментальными средствами для разработки программных компонентов систем, основанных на знаниях; способность исследовать направления применения систем искусственного интеллекта для различных предметных областей (область финансы и экономика); способность выбирать комплексы методов и инструментальных средств искусственного интеллекта для решения задач в зависимости от особенностей предметной области (область финансы и экономика); умение адаптировать экономические знания для задач применения интеллектуальных систем; способность организовать</p>	

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
							эффективное управление проектами по разработке и внедрению систем искусственного интеллекта.	
1	Раздел 3. Интеллектуальные технологии	2	1		Управление неопределенностью. Четыре источника неопределенных знаний. Методы определения неопределенности. Пакеты для моделирования технологий искусственного интеллекта.	ПКУВ-2.1; ПКУВ-2.2;	Знать: методологические подходы к выбору и разработке методов получения знаний инженером по знаниям от экспертов; извлечения знаний из данных и применения соответствующих инструментальных средств; методологические подходы к выбору и применению методов представления знаний с помощью логических и продукционных методов, семантических сетей и фреймов, объектно-ориентированных методов; направления развития систем искусственного интеллекта, методы декомпозиции решаемых задач с для использования в системах представления знаний; методы и инструментальные средства систем искусственного интеллекта, критерии их выбора и методы комплексирования в рамках применения интегрированных гибридных интеллектуальных систем различного назначения; методы и средства управления проектами создания, внедрения и	, Лекция-беседа

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
							использования систем, основанных на знаниях, со стороны заказчика с учетом рисков, возникающих во внутренней и внешней среде; методы и средства взаимодействия с инженерами по знаниям, разработчиками, ключевыми пользователями и экспертами в процессе создания, внедрения и использования систем, основанных на знаниях. Уметь: выбирать и применять методы и средства получения знаний инженером по знаниям от экспертов; извлечения знаний из данных и текстов; выбирать и применять методы представления знаний для проектирования базы знаний для предметных областей; осуществлять декомпозицию решаемых задач с использованием методов искусственного интеллекта; выбирать и комплексно применять методы и инструментальные средства искусственного интеллекта для решения задач профессиональной деятельности; применять методы и средства управления проектами создания, внедрения и использования систем, основанных на знаниях, со стороны заказчика с учетом рисков, возникающих во	

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
							<p>внутренней и внешней среде; применять методы и средства коллективной работы, гибкие технологии выполнения проектных работ в координации работ по созданию, внедрению и сопровождению систем, основанных на знаниях. Владеть: способностью использовать методы, средства и технологии инженерии знаний для построения организационных и управленческих моделей, продуктов и сервисов; методами и инструментальными средствами для разработки программных компонентов систем, основанных на знаниях; способность исследовать направления применения систем искусственного интеллекта для различных предметных областей (область финансы и экономика); способность выбирать комплексы методов и инструментальных средств искусственного интеллекта для решения задач в зависимости от особенностей предметной области область финансы и экономика); умение адаптировать экономические знания для задач применения интеллектуальных систем; способность организовать эффективное управление проектами по разработке</p>	

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
							и внедрению систем искусственного интеллекта.	
1	Раздел 4. Системы нечеткой логики	2			Нечеткие логики – fuzzy logic, мягкие вычисления. Функция принадлежности. Новые архитектуры компьютеров для нечетких вычислений. Элементная база нечетких компьютеров и контроллеров. Инструментальные средства разработки систем нечеткой логики. Задачи, решаемые с использованием нечетких вычислений, инженерные методы расчета и разработки нечетких систем управления, нечеткие системы ИИ.	ПКУВ-2.1; ПКУВ-2.2;	Знать: методологические подходы к выбору и разработке методов получения знаний инженером по знаниям от экспертов; извлечения знаний из данных и применения соответствующих инструментальных средств; методологические подходы к выбору и применению методов представления знаний с помощью логических и продукционных методов, семантических сетей и фреймов, объектно-ориентированных методов; направления развития систем искусственного интеллекта, методы декомпозиции решаемых задач с для использования в системах представления знаний; методы и инструментальные средства систем искусственного интеллекта, критерии их выбора и методы комплексирования в рамках применения интегрированных гибридных интеллектуальных систем различного назначения; методы и средства управления проектами создания, внедрения и использования систем, основанных на знаниях,	, Слайд-лекция

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
							<p>со стороны заказчика с учетом рисков, возникающих во внутренней и внешней среде; методы и средства взаимодействия с инженерами по знаниям, разработчиками, ключевыми пользователями и экспертами в процессе создания, внедрения и использования систем, основанных на знаниях.</p> <p>Уметь: выбирать и применять методы и средства получения знаний инженером по знаниям от экспертов; извлечения знаний из данных и текстов; выбирать и применять методы представления знаний для проектирования базы знаний для предметных областей; осуществлять декомпозицию решаемых задач с использованием методов искусственного интеллекта; выбирать и комплексно применять методы и инструментальные средства искусственного интеллекта для решения задач профессиональной деятельности; применять методы и средства управления проектами создания, внедрения и использования систем, основанных на знаниях, со стороны заказчика с учетом рисков, возникающих во внутренней и внешней среде; применять методы</p>	

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
							и средства коллективной работы, гибкие технологии выполнения проектных работ в координации работ по созданию, внедрению и сопровождению систем, основанных на знаниях. Владеть: способностью использовать методы, средства и технологии инженерии знаний для построения организационных и управленческих моделей, продуктов и сервисов; методами и инструментальными средствами для разработки программных компонентов систем, основанных на знаниях; способность исследовать направления применения систем искусственного интеллекта для различных предметных областей (область финансы и экономика); способность выбирать комплексы методов и инструментальных средств искусственного интеллекта для решения задач в зависимости от особенностей предметной области область финансы и экономика); умение адаптировать экономические знания для задач применения интеллектуальных систем; способность организовать эффективное управление проектами по разработке и внедрению систем искусственного	

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Раздел 5. Генетические алгоритмы	2			Моделирование эволюции. Задачи и инструментальные средства разработки генетических алгоритмов. Биоинспирированные алгоритмы.	ПКУВ-2.1; ПКУВ-2.2;	интеллекта. Знать: методологические подходы к выбору и разработке методов получения знаний инженером по знаниям от экспертов; извлечения знаний из данных и применения соответствующих инструментальных средств; методологические подходы к выбору и применению методов представления знаний с помощью логических и продукционных методов, семантических сетей и фреймов, объектно-ориентированных методов; направления развития систем искусственного интеллекта, методы декомпозиции решаемых задач с для использования в системах представления знаний; методы и инструментальные средства систем искусственного интеллекта, критерии их выбора и методы комплексирования в рамках применения интегрированных гибридных интеллектуальных систем различного назначения; методы и средства управления проектами создания, внедрения и использования систем, основанных на знаниях, со стороны заказчика с учетом рисков,	, Лекция-беседа

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
							<p>возникающих во внутренней и внешней среде; методы и средства взаимодействия с инженерами по знаниям, разработчиками, ключевыми пользователями и экспертами в процессе создания, внедрения и использования систем, основанных на знаниях. Уметь: выбирать и применять методы и средства получения знаний инженером по знаниям от экспертов; извлечения знаний из данных и текстов; выбирать и применять методы представления знаний для проектирования базы знаний для предметных областей; осуществлять декомпозицию решаемых задач с использованием методов искусственного интеллекта; выбирать и комплексно применять методы и инструментальные средства искусственного интеллекта для решения задач профессиональной деятельности; применять методы и средства управления проектами создания, внедрения и использования систем, основанных на знаниях, со стороны заказчика с учетом рисков, возникающих во внутренней и внешней среде; применять методы и средства коллективной работы, гибкие</p>	

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
							технологии выполнения проектных работ в координации работ по созданию, внедрению и сопровождению систем, основанных на знаниях. Владеть: способностью использовать методы, средства и технологии инженерии знаний для построения организационных и управленческих моделей, продуктов и сервисов; методами и инструментальными средствами для разработки программных компонентов систем, основанных на знаниях; способность исследовать направления применения систем искусственного интеллекта для различных предметных областей (область финансы и экономика); способность выбирать комплексы методов и инструментальных средств искусственного интеллекта для решения задач в зависимости от особенностей предметной области (область финансы и экономика); умение адаптировать экономические знания для задач применения интеллектуальных систем; способность организовать эффективное управление проектами по разработке и внедрению систем искусственного интеллекта.	
1	Раздел 6. Нейронные сети	2	1		Нейронные сети.	ПКУВ-2.1; ПКУВ-2.2;	Знать: методологические	, Лекция-беседа

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
					Разработка архитектуры нейронной сети. Разработка алгоритма обучения. Решение задач с помощью нейронной сети.		<p>подходы к выбору и разработке методов получения знаний инженером по знаниям от экспертов; извлечения знаний из данных и применения соответствующих инструментальных средств;</p> <p>методологические подходы к выбору и применению методов представления знаний с помощью логических и продукционных методов, семантических сетей и фреймов, объектно-ориентированных методов; направления развития систем искусственного интеллекта, методы декомпозиции решаемых задач с для использования в системах представления знаний;</p> <p>методы и инструментальные средства систем искусственного интеллекта, критерии их выбора и методы комплексирования в рамках применения интегрированных гибридных интеллектуальных систем различного назначения;</p> <p>методы и средства управления проектами создания, внедрения и использования систем, основанных на знаниях, со стороны заказчика с учетом рисков, возникающих во внутренней и внешней</p>	

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
							<p>среде; методы и средства взаимодействия с инженерами по знаниям, разработчиками, ключевыми пользователями и экспертами в процессе создания, внедрения и использования систем, основанных на знаниях. Уметь: выбирать и применять методы и средства получения знаний инженером по знаниям от экспертов; извлечения знаний из данных и текстов; выбирать и применять методы представления знаний для проектирования базы знаний для предметных областей; осуществлять декомпозицию решаемых задач с использованием методов искусственного интеллекта; выбирать и комплексно применять методы и инструментальные средства искусственного интеллекта для решения задач профессиональной деятельности; применять методы и средства управления проектами создания, внедрения и использования систем, основанных на знаниях, со стороны заказчика с учетом рисков, возникающих во внутренней и внешней среде; применять методы и средства коллективной работы, гибкие технологии выполнения проектных работ в</p>	

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
							координации работ по созданию, внедрению и сопровождению систем, основанных на знаниях. Владеть: способностью использовать методы, средства и технологии инженерии знаний для построения организационных и управленческих моделей, продуктов и сервисов; методами и инструментальными средствами для разработки программных компонентов систем, основанных на знаниях; способность исследовать направления применения систем искусственного интеллекта для различных предметных областей (область финансы и экономика); способность выбирать комплексы методов и инструментальных средств искусственного интеллекта для решения задач в зависимости от особенностей предметной области области финансы и экономика); умение адаптировать экономические знания для задач применения интеллектуальных систем; способность организовать эффективное управление проектами по разработке и внедрению систем искусственного интеллекта.	
1	Раздел 7. Инструментальные средства ИИ	3	1		Пакеты для моделирования технологий.	ПКУВ-2.1; ПКУВ-2.2;	Знать: методологические подходы к выбору и разработке методов	, Лекция-беседа

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
							<p>получения знаний инженером по знаниям от экспертов; извлечения знаний из данных и применения соответствующих инструментальных средств; методологические подходы к выбору и применению методов представления знаний с помощью логических и продукционных методов, семантических сетей и фреймов, объектно-ориентированных методов; направления развития систем искусственного интеллекта, методы декомпозиции решаемых задач с для использования в системах представления знаний; методы и инструментальные средства систем искусственного интеллекта, критерии их выбора и методы комплексирования в рамках применения интегрированных гибридных интеллектуальных систем различного назначения; методы и средства управления проектами создания, внедрения и использования систем, основанных на знаниях, со стороны заказчика с учетом рисков, возникающих во внутренней и внешней среде; методы и средства взаимодействия с</p>	

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
							инженерами по знаниям, разработчиками, ключевыми пользователями и экспертами в процессе создания, внедрения и использования систем, основанных на знаниях. Уметь: выбирать и применять методы и средства получения знаний инженером по знаниям от экспертов; извлечения знаний из данных и текстов; выбирать и применять методы представления знаний для проектирования базы знаний для предметных областей; осуществлять декомпозицию решаемых задач с использованием методов искусственного интеллекта; выбирать и комплексно применять методы и инструментальные средства искусственного интеллекта для решения задач профессиональной деятельности; применять методы и средства управления проектами создания, внедрения и использования систем, основанных на знаниях, со стороны заказчика с учетом рисков, возникающих во внутренней и внешней среде; применять методы и средства коллективной работы, гибкие технологии выполнения проектных работ в координации работ по созданию, внедрению и	

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
							сопровождению систем, основанных на знаниях. Владеть: способностью использовать методы, средства и технологии инженерии знаний для построения организационных и управленческих моделей, продуктов и сервисов; методами и инструментальными средствами для разработки программных компонентов систем, основанных на знаниях; способность исследовать направления применения систем искусственного интеллекта для различных предметных областей (область финансы и экономика); способность выбирать комплексы методов и инструментальных средств искусственного интеллекта для решения задач в зависимости от особенностей предметной области область финансы и экономика); умение адаптировать экономические знания для задач применения интеллектуальных систем; способность организовать эффективное управление проектами по разработке и внедрению систем искусственного интеллекта.	
	ИТОГО:	15	4					

5.5. Практические занятия, их наименование, содержание и объем в часах

Сем	№ раздела дисциплины	Наименование практических занятий	Объем в часах		
			ОФО	ЗФО	ОЗФО
1	2	3	4	5	6
1	Раздел 1. Этапы развития систем искусственного интеллекта				
1	Раздел 2. Системы аналитической обработки информации	Неопределенность и ее определение в системах искусственного интеллекта финансово-экономической отрасли. Информационные компоненты приложений (БД, БЗ, DW). Аналитические системы. Особенности представления данных в Data Warehouse. Методы Data Mining. Процесс обнаружения знаний в БД.	5		
1	Раздел 3. Интеллектуальные технологии	Новые архитектуры компьютеров для нечетких вычислений. Элементная база нечетких компьютеров и контроллеров. Инструментальные средства разработки систем нечеткой логики.	5	2	
1	Раздел 4. Системы нечеткой логики	Решение задачи определения неопределенности с помощью алгоритма нечеткой логики с определенной функцией принадлежности.	5	2	
1	Раздел 5. Генетические алгоритмы	Моделирование эволюции. Задачи и инструментальные средства разработки генетических алгоритмов. Биоинспирированные алгоритмы.	5	2	
1	Раздел 6. Нейронные сети	Решение задачи оптимизации с помощью нейронной сети. Исследование используемой нейронной сети. Оценка состояния нейронной сети.	5	2	
1	Раздел 7. Инструментальные средства ИИ	Пакеты для моделирования технологий.	5	2	
	ИТОГО:		30	10	

Симуляционные занятия, их наименование, содержание и объем в часах

Учебным планом не предусмотрено

5.6. Лабораторные занятия, их наименование и объем в часах

Учебным планом не предусмотрено

5.7. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

5.8. Самостоятельная работа студентов

Содержание и объем самостоятельной работы студентов

Сем	Разделы и темы рабочей программы самостоятельного изучения	Перечень домашних заданий и других вопросов для самостоятельного изучения	Сроки выполнения	Объем в часах		
				ОФО	ЗФО	ОЗФО
1	2	3	4	5	6	7
1	Раздел 1. Этапы развития систем искусственного интеллекта	Основные направления развития исследований в области систем искусственного интеллекта для решения задач реинжиниринга в финансово-экономической сфере.	в течение семестра	12	13	
1	Раздел 2. Системы аналитической обработки информации	Задачи распознавания изображений, логического вывода, моделирования знаний, перевода, семантического анализа конструкций языка.	в течение семестра	10	18	
1	Раздел 3. Интеллектуальные технологии	Роль программирования в развитии методов представления знаний. Понятие агента и свойства агентов. Агентные и многоагентные системы.	в течение семестра	10	18	
1	Раздел 4. Системы нечеткой логики	Получение знаний и обучение. Классификация методов получения знаний. Активные и пассивные методы получения знаний. Методы инженерии знаний. Метод экспертных оценок Делфи. Метод мозгового штурма.	в течение семестра	10	18	
1	Раздел 5. Генетические алгоритмы	Исследование реализации генетического алгоритма.	в течение семестра	10	18	
1	Раздел 6. Нейронные сети	Оценка состояния нейронной сети. Основные модели нейронов. Виды нейронных сетей и их использование в системах ИИ. Методы обучения сетей. Байсовские сети и сети Петри.	в течение семестра	10	18	
1	Раздел 7. Инструментальные средства	Проработка лекций. Подготовка к практическим занятиям.	в течение семестра	10	18	
ИТОГО:				72	121	

5.9. Календарный график воспитательной работы по дисциплине

Модуль	Дата, место проведения	Название мероприятия	Форма проведения мероприятия	Ответственный	Достижения обучающихся
--------	------------------------	----------------------	------------------------------	---------------	------------------------

6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю).

6.1. Методические указания (собственные разработки)

Название	Ссылка
Цифровые технологии в профессиональной деятельности : учебно-методическое пособие / ФГБОУ ВО Майкоп. гос. технол. ун-т, Фак. экономики и упр., Каф. конституц. стро-ва и гос. и муницип. упр. ; составитель Продиблох Н.Е. - Майкоп : Б/и, 2024. - 119 с. - Текст : электронный. - Режим доступа: свободный. - Библиогр.: с. 117-118 (12 назв.)	http://lib.mkgstu.ru:8002/libdata.php?id=2100050251&DOK=0CB991&BASE=0007AA

6.2. Литература для самостоятельной работ

Название	Ссылка
Сотник, С. Л. Проектирование систем искусственного интеллекта : учебное пособие / С. Л. Сотник. — 4-е изд. — Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2025. — 228 с. — ISBN 978-5-4497-0868-7. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/146389.html (дата обращения: 06.09.2025). — Режим доступа: для авторизир. пользователей	https://www.iprbookshop.ru/146389.html
Доверенный искусственный интеллект : монография / Ю. А. Анисимов, В. Г. Грибунин, С. Е. Кондаков [и др.]. — Саров : Российский федеральный ядерный центр – ВНИИЭФ, 2025. — 191 с. — ISBN 978-5-9515-0591-0. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/153825.html (дата обращения: 06.09.2025). — Режим доступа: для авторизир. пользователей	https://www.iprbookshop.ru/153825.html
Искусственный интеллект и нейросетевое управление : учебное пособие / составители Т. Е. Мамонова. — Томск : Томский политехнический университет, 2020. — 150 с. — ISBN 978-5-4387-0921-3. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/134277.html (дата обращения: 06.09.2025). — Режим доступа: для авторизир. пользователей	https://www.iprbookshop.ru/134277.html
Барский, А. Б. Логические нейронные сети : учебное пособие / А. Б. Барский. — 4-е изд. — Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2024. — 491 с. — ISBN 978-5-4497-3303-0. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/142272.html (дата обращения: 06.09.2025). — Режим доступа: для авторизир. пользователей	https://www.iprbookshop.ru/142272.html
Искусственный интеллект в финансах : монография / М. И. Барабанова, С. Ю. Богатырев, О. В. Борисова [и др.] ; под редакцией С. Ю. Богатырева. — Санкт-Петербург : Международный банковский институт имени Анатолия Собчака, 2024. — 470 с. — ISBN 978-5-4228-0171-8. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/146588.html (дата обращения: 06.09.2025). — Режим доступа: для авторизир. пользователей. - DOI: https://doi.org/10.23682/146588	https://www.iprbookshop.ru/146588.html

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) предоставляются в формах,



адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа,
- в форме аудиофайла,
- в печатной форме на языке Брайля.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа,
- в форме аудиофайла.



7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Этапы формирования компетенции (номер семестр согласно учебному плану)			Наименование учебных дисциплин, формирующие компетенции в процессе освоения образовательной программы
ОФО	ЗФО	ОЗФО	
ПКУВ-2.1 Проводит исследования тенденций развития инновационных финансовых технологий			
4	4		Большие данные в финансовой сфере
4	4		Искусственный интеллект в принятии решений в банковской сфере
1	1		Ознакомительная практика
1	1		Основы построения и эволюции систем искусственного интеллекта
4	5		Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
4	5		Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
3	4		Практика по профилю профессиональной деятельности
4	5		Преддипломная практика для выполнения выпускной квалификационной работы
2	4		Финансовые рынки
2	2		Научно-исследовательская работа
ПКУВ-2.2 Проводит исследования применения инновационных финансовых технологий на финансовом рынке			
4	4		Большие данные в финансовой сфере
4	4		Искусственный интеллект в принятии решений в банковской сфере
2	2		Научно-исследовательская работа
1	1		Ознакомительная практика
1	1		Основы построения и эволюции систем искусственного интеллекта
2	2		Основы программирования на Python
4	5		Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
4	5		Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
3	4		Практика по профилю профессиональной деятельности
4	5		Преддипломная практика для выполнения выпускной квалификационной работы
2	4		Финансовые рынки

7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкалы оценивания

Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично	
1	2	3	4	5	6



ПКУВ-2: Способен определять предпосылки и тенденции применения финансовых технологий в области финансовых продуктов и услуг

ПКУВ-2.1 Проводит исследования тенденций развития инновационных финансовых технологий

Знать: теоретические основы внедрения инноваций в финансовой сфере; методы, техники, процессы и инструменты сбора и обработки информации в области инновационных финансовых технологий	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	Практические задания, тест, вопросы к экзамену, контрольная работа
Уметь: проводить исследование области предоставления финансовых продуктов и услуг; оформлять результаты изучения применения инновационных финансовых технологий	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
Владеть: навыками исследования тенденций в области предоставления финансовых продуктов и услуг; выявления лучших в мире практик работы в области инновационных финансовых технологий	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	

ПКУВ-2: Способен определять предпосылки и тенденции применения финансовых технологий в области финансовых продуктов и услуг

ПКУВ-2.2 Проводит исследования применения инновационных финансовых технологий на финансовом рынке

Знать: теоретические основы внедрения инноваций в финансовой сфере; методы, техники, процессы и инструменты сбора и обработки информации в области инновационных финансовых технологий	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	Практические задания, тест, вопросы к экзамену, контрольная работа
Уметь: Определять зависимости между элементами информации в области инновационных финансовых технологий; исследовать	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	



Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично	
1	2	3	4	5	6
внешние факторы и условия, влияющие на деятельность организации при применении инновационных финансовых технологий					
Владеть: навыками исследования вопросов применения робототехники, устройств самообслуживания и дистанционного банковского обслуживания (банкоматов, терминалов, платежных киосков, интернет-банка, мобильного банка); выявления и проблем или возможностей применения инновационных финансовых технологий	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	

7.3. Типовые контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Примерный перечень вопросов к экзамену

1. Опишите последовательность проектирования экспертных систем.
2. Организация логического вывода это?
3. Описание проблемной области экспертных систем, это -.
4. Операции и последовательность выполнения генетического алгоритма.
5. Определите, в какой области информационных технологий может быть реализован запрос: определить сумму, имеющуюся на счете отдельного клиента.
6. Для решения каких задач предназначены экспертные системы?
7. Задачи, для которых не эффективно использование хранилищ данных .



8. Выбор генотипа и фенотипа при реализации генетического алгоритма, это -.
9. Определите, в какой области информационных технологий реализуется обучение методом проб и ошибок.
10. Стратегии принятия решений не используемые в экспертных системах и в ...
11. Задачи из области NP .
12. Инструментальные средства проектирования экспертных систем.
13. С помощью каких моделей не может осуществляться поиск закономерности в обозримом пространстве данных в системах раскопок данных.
14. Модели представления знаний, это - .
15. Элементы классификации нейронных сетей.
16. Принципы функционирования генетических алгоритмов.
17. Понятия «фенотип», «генотип», «особь», «мутация», «селекция».
18. Последовательные этапы стохастической эволюционной оптимизации.
19. Основные отличия знаний от данных.
20. Назовите технологию. Статистические задачи, реализующие байесовские классификаторы, работающие в условиях отсутствия знания функции распределения вероятностей.
21. Инструменты моделирования предметной области при разработке ЭС.
22. Продукционные правила и продукционные системы.
23. Комбинация многомерного и реляционного подходов организации данных.
24. Примеры слабоструктурированной информации.
25. Прямая и обратная цепочки логических рассуждений.
26. Использование эвристик при разработке систем искусственного интеллекта



27. Способы привлечения знаний экспертов для решения плохо формализованных задач.
28. Последовательные этапы стохастической эволюционной оптимизации.
29. Инструменты моделирования предметной области для разработки ЭС.
30. Эволюция систем искусственного интеллекта.
31. Понятие сингулярности. Этические проблемы эволюционного развития систем, технологий и инструментальных средств искусственного интеллекта.

Практическая работа №1 «Представление знаний. Продукционная модель»

Цель:изучить представление знаний продукционными правилами.Использование данной модели на конкретных примерах винформационных системах.

Продукция – это предложение-образец вида «Если, то», по которому осуществляется поиск в базе знаний.

В продукции выделяют левую часть (начинается с «если» и заканчивается перед «то») и правую (начинается после «то»). Левая часть продукции – антецедент – условие выполнения правой часть продукции.

Правая часть – консеквент – действие, выполняемое в случае нахождения элементов, удовлетворяющих левой части. Действие может быть промежуточным и выступать затем в качестве консеквента или целевым,завершающим процедуру вывода.

Антецедент формируется из фактов, входных данных задачи и логических связок (и, или, не). Консеквент может представлять из себя действие по изменению фактов, данных, рекомендацию, решение задачи.

Кроме этого, любая продукция имеет имя и приоритет, определяющий последовательность проверки продукций машиной вывода.

Продукции отражают причинно-следственные связи, которые ипозволяют человеку принимать решения, базируясь на знаниях ипредположениях о том, что есть и что будет, если что-то сделать.

Пример решения задачи

Задача. Построить продукционную модель представления знаний в предметной области «Ресторан» (посещение ресторана).



Описание процесса решения.

Для построения продукционной модели представления знаний необходимо выполнить следующие шаги:

- 1) Определить целевые действия задачи (являющиеся решениями).
- 2) Определить промежуточные действия или цепочку действий, между начальным состоянием и конечным (между тем, что имеется, и целевым действием).
- 3) Определить условия для каждого действия, при котором его целесообразно и возможно выполнить. Определить порядок выполнения действий.
- 4) Добавить конкретики при необходимости, исходя из поставленной задачи.
- 5) Преобразовать полученный порядок действий и соответствующие им условия в продукции.
- 6) Для проверки правильности построения продукций записать цепочки продукций, явно проследив связи между ними.

Этот набор шагов предполагает движение при построении продукционной модели от результата к начальному состоянию, но возможно и движение от начального состояния к результату (шаги 1 и 2).

Решение.

1) Обязательное действие, выполняемое в ресторанах – поглощение пищи и ее оплата. Значит, есть уже два целевых действия «съесть пищу» и «оплатить», которые взаимосвязаны и следуют друг за другом.

2) Прежде чем что-либо съесть в ресторане, туда нужно прийти, дождаться официанта и сделать заказ. Кроме того, нужно выбрать, в какой именно ресторан пойти. Значит, цепочка промежуточных действий: «выбор ресторана и путь туда», «сделать заказ официанту».

3) Прежде чем идти в ресторан, необходимо убедиться, что есть необходимая сумма денег. Выбор ресторана может обуславливаться многими причинами, выберем территориальный признак – к какому ближе в тот и идем. В разных ресторанах работают разные люди, поэтому в зависимости от выбора ресторана, официанты будут разные. Кроме того, разные рестораны специализируются на разных кухнях, поэтому заказанные блюда будут в разных ресторанах отличаться. Значит вначале идут действия, позволяющие выбрать ресторан, затем характеризующие рестораны, а уже после заказ, еда, и оплата заказа.

4) Пусть в задаче будут рассматриваться два ресторана: «Вкусная еда» и «Вкуснятина». Первый – паб и заказы приносят быстрее, чем во втором, второй – пиццерия. В первом работает официант Сергей, а во втором официантка Марина. Петр – это клиент.

5) Выше описанное можно преобразовать в следующие предложения типа «Если, то»:

* Если субъект хочет есть и у субъекта есть достаточная сумма денег, то субъект может пойти в ресторан.

* Если субъект ближе к ресторану «Вкусная еда», чем к ресторану «Вкуснятина» и субъект может пойти в ресторан, то субъект идет в ресторан «Вкусная еда».



* Если субъект ближе к ресторану «Вкуснятина», чем к ресторану «Вкусная еда» и субъект может пойти в ресторан, то субъект идет в ресторан «Вкуснятина».

* Если субъект идет в ресторан «Вкуснятина» и в ресторане «Вкуснятина» работает официант Марина, то у субъекта принимает заказ Марина.

* Если субъект идет в ресторан «Вкусная еда» и в ресторане «Вкусная еда» работает официант Сергей, то у субъекта принимает заказ Сергей.

* Если субъект выбрал блюда и у субъекта принимает заказ Марина, то заказ принесут через 20 мин.

* Если субъект выбрал блюда и у субъекта принимает заказ Сергей, то заказ принесут через 10 мин.

* Если заказ принесут через 20 мин. или заказ принесут через 10 мин., то субъект может есть.

* Если субъект может есть, то после еды субъект должен оплатить заказ.

Введем обозначения для фактов (Ф), действий (Д) и продукций (П), тогда: Субъект = Петр;

Ф1= субъект хочет есть;

Ф2= у субъекта есть достаточная сумма денег;

Ф3= субъект ближе к ресторану «Вкусная еда», чем к

«Вкуснятина»;

Ф4= в ресторане «Вкуснятина» работает официант Марина;

Ф5= в ресторане «Вкусная еда» работает официант Сергей;

Ф6= субъект выбрал блюда;

Д1= субъект может пойти в ресторан;

Д2= субъект идет в ресторан «Вкусная еда»;

Д3= субъект идет в ресторан «Вкуснятина»;

Д4= у субъекта принимает заказ Марина; Д5= у субъекта принимает заказ Сергей; Д6= заказ принесут через 20 мин.

Д7= заказ принесут через 10 мин.



Д8=после еды субъект должен оплатить заказ.

Для продукций установим приоритет (в скобках перед запятой, чем выше приоритет, чем раньше проверяется правило).

$P1(4, \Phi1 \text{ и } \Phi2) = D1;$

$P2(5, \Phi3 \text{ и } D1) = D2;$

$P3(4, \text{не } \Phi3 \text{ и } D1) = D3;$

$P4(3, D3 \text{ и } \Phi4) = D4;$

$P5(3, D2 \text{ и } \Phi5) = D5;$

$P6(2, D4) = D6;$

$P7(2, D5) = D7;$

$P8(1, D6 \text{ или } D7) = D8;$ 6) Для отображения взаимосвязи продукций построим граф (рис. 2).



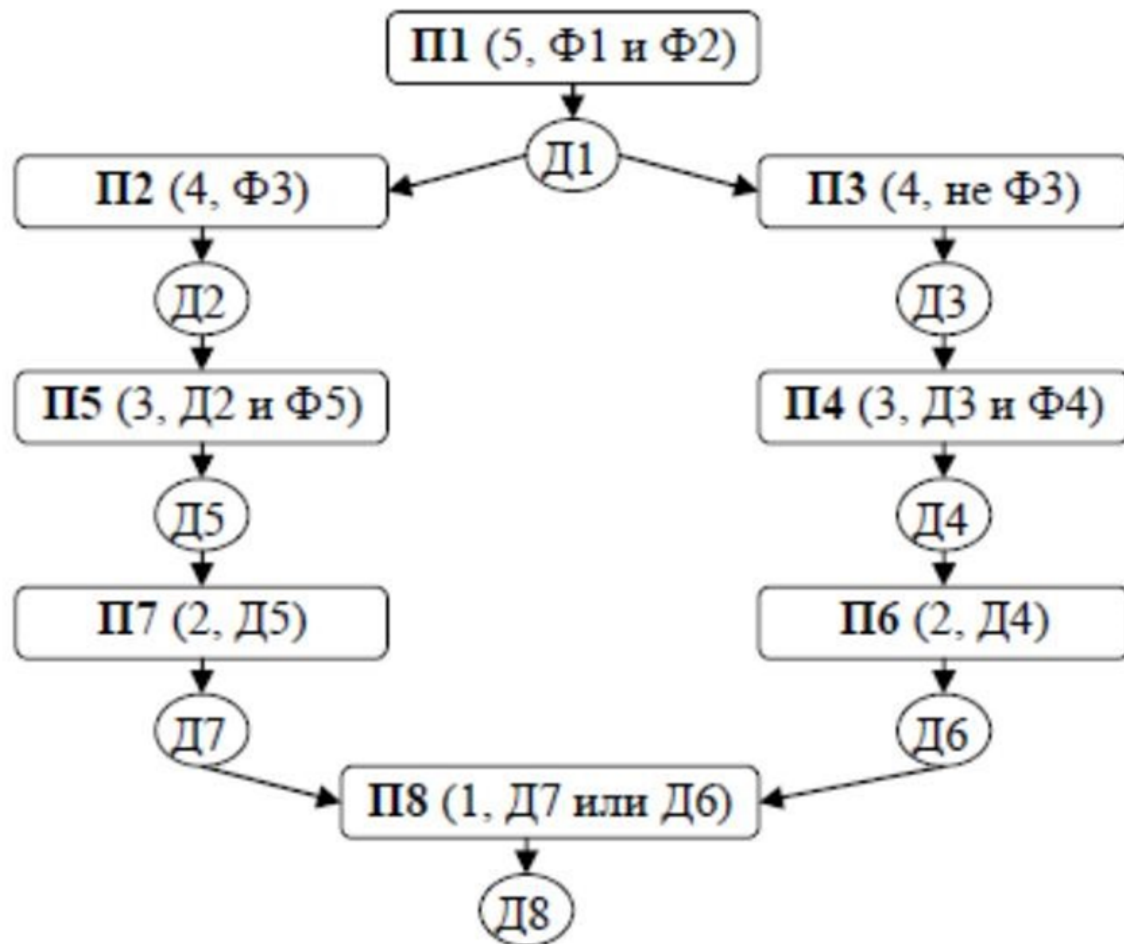


Рис. 2. Схема продукций предметной области «Ресторан».

Варианты заданий

1. Построить продукционную модель представления знаний в предметной области «Аэропорт» (диспетчерская).
2. Построить продукционную модель представления знаний в предметной области «Железная дорога» (продажа билетов).
3. Построить продукционную модель представления знаний в предметной области «Торговый центр» (организация).
4. Построить продукционную модель представления знаний в предметной области «Автозаправка» (обслуживание клиентов).



5. Построить продукционную модель представления знаний в предметной области «Автопарк» (пассажирские перевозки).

6. Построить продукционную модель представления знаний в предметной области «Компьютерные сети» (организация).

7. Построить продукционную модель представления знаний в предметной области «Университет» (учебный процесс).

8. Построить продукционную модель представления знаний в предметной области «Компьютерная безопасность» (средства и способы ее обеспечения).

9. Построить продукционную модель представления знаний в предметной области «Компьютерная безопасность» (угрозы).

10. Построить продукционную модель представления знаний в предметной области «Интернет-кафе» (организация и обслуживание).

11. Построить продукционную модель представления знаний в предметной области «Разработка информационных систем» (ведение информационного проекта).

12. Построить продукционную модель представления знаний в предметной области «Туристическое агентство» (работа с клиентами).

13. Построить продукционную модель представления знаний в предметной области «Зоопарк» (организация).

14. Построить продукционную модель представления знаний в предметной области «Кухня» (приготовление пищи).

15. Построить продукционную модель представления знаний в предметной области «Больница» (прием больных).

16. Построить продукционную модель представления знаний в предметной области «Кинопрокат» (ассортимент и работа с клиентами).

17. Построить продукционную модель представления знаний в предметной области «Прокат автомобилей» (ассортимент и работа с клиентами).

18. Построить продукционную модель представления знаний в предметной области «Операционные системы» (функционирование).

19. Построить продукционную модель представления знаний в предметной области «Информационные системы» (виды и функционирование).



20. Построить продукционную модель представления знаний в предметной области «Предприятие» (структура и функционирование).

Практическое задание №2 «Теоретические и практические основы применения генетических алгоритмов»

Цель: исследование генетических алгоритмов для построения конечных автоматов Мили.

Вопросы:

1. Представление автоматов
2. Создание начального поколения
3. Мутация
4. Скрещивание и отбор потомка
5. Функция приспособленности.

Контрольные вопросы:

1. С помощью генетических алгоритмов можно быстро сгенерировать автомат Мили с _____ состояниями
2. Достоинством описанного в работе метода является?
3. В какой ещё области можно применить генетические е алгоритмы?

Практическое задание №3 «Знакомство с нейронными сетями»



Цель: Ознакомление со структурой нейронных сетей. Получение навыка программирования нейронных сетей.

Вопросы:

1. Понятие нейрон. Его математическая модель.
2. Нейронная сеть.
3. Свойства сигмоидальной функции активации. 4. Области применения НС.

Задания:

Рассмотреть программу «Нейросимулятор 5.0», которая позволяет создавать и применять нейронные сети персептронного типа.

Выполнить задание.

1. В нейросимуляторе обучите сеть переводить кг в г, км в дюймы.
2. Решите задачу «Ирисы Фишера», заключающуюся в поиске правила классификации, по которому на основании некоторых признаков определяется вид этого растения (рис.)



Рис.

1. Данные: 150 экземпляров ириса, по 50 каждого из трех видов: щетинистый, виргинский, разноцветный.



2. Признаки: для каждого экземпляра известны четыре признака: длина чашелистика; ширина чашелистика; длина лепестка; ширина лепестка. 3. Построить алгоритм способный классифицировать объект из исходного множества.

Контрольные вопросы:

1. Как образуются слои в искусственном представлении нейронов?
2. Что такое весовой коэффициент связи в сети?
3. Для чего нужна функция активации?
4. Что такое сигмоида?
5. Как помогает Ошибка нейронной сети?
6. Что такое нейропакет?
7. Какие нейропакеты вы знаете?
8. Сколько входов и сколько выходов должен иметь персептрон, моделирующий таблицу истинности для логической операции И?

Самостоятельная работа студента

СРС № 1

Задание

Построить модель представления знаний в предметной области «Проката автомобилей» (ассортимент и работа с клиентами).

СРС №2 Задание

1. Составьте анимированную презентацию на одну из предложенных тем «Нейронная



сеть-сеть будущего», «Разработчики нейронной сети», «Роль нейронов и синапсов в организме человека». 2. Создайте ментальную карту по основным понятиям темы.

СРС № 3

Задание 1. Создайте опорную схему по основным понятиям темы.

СРС № 4

Задание «Построение моделей в системах искусственного интеллекта»

Выполните проектную работу.

Тема: «Построение многослойной сети с помощью NeuralExcel»

Цель: спроектировать и обучить нейронную сеть определять размеры одежды»

Тест

1. Декларативными знаниями не являются...

1. Констатация факта.
2. Вычисление значения данных в процессе работы ЭС.
3. Предложения с фиксированными значениями данных.
4. Неизменное значение слота.

2. Описание проблемной области экспертных систем, это -.

1. графики, диаграммы



2.вербальное представление.

3.результат работы эксперта.

4.таксономическая классификационная схема

3. Операции и последовательность выполнения генетического алгоритма

1.

- Скрещивание

- Выбор альтернативных решений

- Мутация и выбор оптимальных решений

2.

- Селекция

- Кроссинговер

- Мутация

3.

- Скрещивание

- Вычисление функции активации

- выбор оптимальных решений

4.

- Кроссинговер

- Мутация

- Выбор альтернативных решений

4. Задачи, для которых не эффективно использование хранилищ данных



- 1.Выявление аномалий
- 2.Реинжиниринг бизнеса
- 3.Кластеризация и классификация
- 4.Прогнозирование

5. Задачи из области NP

- 1.Экспоненциальные
- 2.Неопределенные полиномиальные
- 3.Полиномиальные
- 4.Со сложным итерационным алгоритмом.

6. Инструментальные средства проектирования экспертных систем.

- 1.Платформы, СУБД, библиотеки
- 2.Калькуляторы, смартфоны, планшеты
- 3.Языки, системы, среды
- 4.Специальные интернет – приложения

7. Элементы классификации нейронных сетей

- 1.Кластеры нейронов
- 2.Простой персептрон. Искусственный нейрон
- 3.Пакеты прикладных программ, реализующих нейронные сети.
- 4.Функции активации нейронов

8. Последовательные этапы стохастической эволюционной оптимизации.

- 1.Выбор, вычисление функции активации, мутация



2.Селекция, мутация, скрещивание

3.Селекция, мутация, вычисление целевой функции. 4.Селекция, скрещивание, мутация

9. Назовите технологию. Статистические задачи, реализующие байесовские классификаторы, работающие в условиях отсутствия знания функции распределения вероятностей.

1.Генетические алгоритмы

2.Нейронные сети

3.Функциональный анализ данных

4.Нечеткие логики

10. Примеры слабоструктурированной информации.

1.Интервал значений, десятичная величина.

2.Далеко, широко, мало, хорошо.

3.Модель представления информации.

4.Структура данных.

11. Эвристика - это ...

1. формализованная процедура, сокращающая количество шагов поиска решения

2. неформализованная процедура, позволяющая вычислить количество шагов поиска решения

3. неформализованная процедура, сокращающая количество шагов поиска решения

4. формализованная процедура, увеличивающая количество шагов поиска решения

12. Когнитолог - это специалист, использующий ...

1.способы привлечения знаний экспертов для решения плохо формализованных задач.

2.методы представления знаний в ЭС



3.способы верификации знаний экспертов для решения плохо формализованных задач.

4.способы привлечения и формализации знаний экспертов для решения плохо формализованных задач.

13. Для решения каких задач предназначены экспертные системы

1.Динамический анализ данных, идентификация

2.Проектирование, интерпретация, планирование, прогнозирование

3.Обработка транзакций, верификация, апробация

4.Математические вычисления, точная обработка информации

14. Определить в какой области информационных технологий реализуется обучение методом проб и ошибок.

1.Нейронные сети

2.Экспертные системы

3.Нечеткие логики

4.Системы раскопок данных (Data Mining)

15. Операционная система - это

1. совокупность программных средств, обеспечивающая управление аппаратной частью компьютера, прикладных программ, а также их взаимодействие между собой и пользователем.

2. совокупность программ и программных комплексов, обеспечивающих технологию разработки, отладки и внедрения создаваемых программных продуктов.

3. система аппаратного обеспечения персонального компьютера

4. система быстро работающих программ

16. Информационное общество - это общество, в котором

1. Большая часть работоспособного населения занимается обработкой информации

2. Изобретены компьютеры



3. Большая часть населения владеет персональным компьютером 4. Созданы глобальные компьютерные сети

17. Перцептрон - это:

1. Сеть прямого распространения
2. Сеть обратного распространения
3. Многослойная нейронная сеть
4. Полносвязная нейронная сеть

18. Какой из ниже перечисленных современных носителей информации обладает самым высоким быстродействием при записи и чтении информации

1. флеш память
2. флоппи дискета
3. жесткий диск
4. лазерный компакт диск

19. Выберите из ниже перечисленных устройство создания электронной информации

1. клавиатура
2. лазерный диск
3. принтер
4. винчестер

20. Что не включают в себя современные средства информационного обслуживания?

1. механические средства обработки информации (механические сумматоры, интеграторы и др.)
2. средства связи, основанные на цифровой обработке информации 3. средства связи, основанные на применении законов оптики
4. электронные средства воспроизведения и записи звуков.



Перечень вопросов для контрольной работы

1. Понятие искусственного интеллекта (ИИ). Эвристика и поисковые стратегии.

2. История искусственного интеллекта. ИИ - прикладная наука. Структура исследований в области ИИ. Области применения технологий ИИ: системы понимания естественного языка, распознавание образов, системы символьных вычислений, системы с нечеткой логикой, генетические алгоритмы и т. д. Использование методов и технологий ИИ.

3. Нейробионический подход. Системы, основанные на знаниях. Извлечение знаний. Интеграция знаний. Базы знаний. Структура систем искусственного интеллекта. Архитектура СИИ. Методология построения СИИ.

4. Интеллектуальные информационные системы: понятие и особенности. Признаки интеллектуальности информационных систем. Основные классы интеллектуальных информационных систем. Особенности интеллектуализации систем поддержки принятия решений (СППР).

5. Понятие экспертной системы (ЭС). Классификация ЭС. Назначение и принципы построения ЭС. Инструментальные средства построения экспертных систем. Этапы создания экспертных систем. Сферы применения экспертных систем. Применение ЭС. ЭС с нечеткой логикой, отличия и особенности. Нечёткие и гибридные системы. Область применения систем, основанных на нечеткой логике.

6. Виды технологий эволюционного моделирования. Генетические алгоритмы, их сущность. Основы теории генетических алгоритмов. Область применения генетических алгоритмов. Применение генетических алгоритмов в СППР.

7. Этапы развития нейросетевого моделирования. Первый бионический бум:

персептрон. Второй бионический бум: формирование многообразия нейросетевых моделей. Определение понятия формального нейрона. Нейрон и его модельное представление. Классификация нейросетевых моделей. Нейросетевая модель Хопфилда. Искусственные нейронные сети (ИНС).

8. Основные положения теории ИНС. Виды ИНС. Обучение ИНС. Принципы построения искусственных нейросетевых моделей. Основные направления применения нейросетевых технологий. Применение нейросетевых технологий в моделях управления системами.

7.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков, и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Требования к выполнению тестового задания



Тест - система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.

В тестовых заданиях используются четыре типа вопросов:

- закрытая форма - наиболее распространенная форма и предлагает несколько альтернативных ответов на поставленный вопрос. Например, обучающемуся задается вопрос, требующий альтернативного ответа «да» или «нет», «является» или «не является», «относится» или «не относится» и т.п. Тестовое задание, содержащее вопрос в закрытой форме, включает в себя один или несколько правильных ответов и иногда называется выборочным заданием. Закрытая форма вопросов используется также в тестах-задачах с выборочными ответами. В тестовом задании в этом случае сформулированы условие задачи и все необходимые исходные данные, а в ответах представлены несколько вариантов результата решения в числовом или буквенном виде. Обучающийся должен решить задачу и показать, какой из представленных ответов он получил;

- открытая форма - вопрос в открытой форме представляет собой утверждение, которое необходимо дополнить. Данная форма может быть представлена в тестовом задании, например, в виде словесного текста, формулы (уравнения), графика, в которых пропущены существенные составляющие - части слова или буквы, условные обозначения, линии или изображения элементов схемы и графика. Обучающийся должен по памяти вставить соответствующие элементы в указанные места («пропуски»);

- установление соответствия - в данном случае обучающемуся предлагают два списка, между элементами которых следует установить соответствие;

установление последовательности - предполагает необходимость установить правильную последовательность предлагаемого списка слов или фраз.

Цель тестовых заданий - заблаговременное ознакомление магистров факультета аграрных технологий с теорией изучаемой темы по курсу «Современные проблемы агрономии» и ее закрепление.

Тесты сгруппированы по темам. Количество тестовых вопросов в разделе различно, что обусловлено объемом изучаемого материала и ее трудоемкостью.

Формулировки вопросов построены по следующим основным принципам:

Выбрать верные варианты ответа.

В пункте приведены конкретные вопросы и варианты ответов. Магистру предлагается выбрать номер правильного ответа из предлагаемых вариантов. При этом следует учесть важное требование: в ответах к заданию обязательно должен быть верный ответ и он должен быть только один.

Магистр должен выбрать верный ответ на поставленный вопрос и сверить его с правильным ответом, который дается в конце.



Критерии оценки знаний при проведении тестирования

Отметка «отлично» выставляется при условии правильного ответа не менее чем 85% тестовых заданий;

Отметка «хорошо» выставляется при условии правильного ответа не менее чем 70 % тестовых заданий;

Отметка «удовлетворительно» выставляется при условии правильного ответа не менее 50 %;

Отметка «неудовлетворительно» выставляется при условии правильного ответа менее чем на 50 % тестовых заданий.

Результаты текущего контроля используются при проведении промежуточной аттестации.

Критерии оценки знаний при проведении экзамена

Экзамен по дисциплине (модулю) служит для оценки работы обучающегося в течение семестра (семестров) и призван выявить уровень, прочность и систематичность полученных им теоретических и практических знаний, приобретения навыков самостоятельной работы, развития творческого мышления, умение синтезировать полученные знания и применять их в решении профессиональных задач.

Экзамен проводится в форме устного опроса по билетам или без билетов, с предварительной подготовкой или без подготовки по усмотрению преподавателя. Экзаменатор вправе задавать вопросы сверх билета, в так же помимо теоретических вопросов, давать ситуационные задачи по программе данного курса.

Экзаменационные билеты (вопросы) утверждаются на заседании кафедры и подписываются заведующим кафедрой. Комплект экзаменационных билетов должен содержать не менее 25-и билетов. Экзаменатор может проставить экзамен без опроса или собеседования студентам, которые активно участвовали в практических занятиях.

Отметка «**отлично**» - студент глубоко и прочно усвоил весь программный материал, исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно его излагает, тесно увязывает теорию с практикой. Студент не затрудняется с ответом при видоизменении задания, свободно справляется с ситуационными задачами и другими видами заданий, правильно обосновывает принятые решения, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических навыков, обнаруживает умение самостоятельно обобщать и излагать материал, не допуская ошибок.

Отметка «**хорошо**» - студент твердо знает программный материал, грамотно и по существу излагает его, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, может правильно применять теоретические знания, владеет необходимыми навивками выполнения практических манипуляций.



Отметка «**удовлетворительно**» - студент усвоил только основной материал, знает положения отдельных деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, последовательность в изложении программного материала, и испытывает затруднения в выполнении практических заданий.

Отметка «неудовлетворительно» - студент не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, с большим затруднением выполняет практические работы.

Требования к контрольной работе

- Контрольная работа должна быть выполнена самостоятельно, без помощи посторонних лиц. Работа должна содержать ответы на все предусмотренные задания и вопросы. Работа должна быть оформлена аккуратно и читабельно (если письменная). Использование дополнительной литературы и источников допускается, если это предусмотрено заданием, при этом все использованные источники должны быть указаны. Соблюдение установленных временных рамок для выполнения работы. Приветствуется четкость, логичность и аргументированность ответов.

Критерии оценивания

- Полнота ответов - насколько все вопросы и задания выполнены в полном объеме.
- Правильность и точность ответов - соответствие ответов требованиям задания и правильность использования терминологии.
- Глубина раскрытия темы - степень проработки вопроса, наличие примеров и аргументов.
- Оформление работы - аккуратность, структурированность и логика изложения.
- Соблюдение инструкций - выполнение всех требований к форме и содержанию работы.
- Соблюдение сроков сдачи.

Шкала оценивания:

- 5 (отлично) - все требования выполнены полностью, ошибки отсутствуют или минимальны.
- 4 (хорошо) - небольшие ошибки, ответы полные.
- 3 (удовлетворительно) - существенные ошибки, неполное раскрытие тем.
- 2 (неудовлетворительно) - большинство заданий выполнено неверно или не полностью.



8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

8.1. Основная литература

Название	Ссылка
Сотник, С. Л. Проектирование систем искусственного интеллекта : учебное пособие / С. Л. Сотник. — 4-е изд. — Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2025. — 228 с. — ISBN 978-5-4497-0868-7. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/146389.html (дата обращения: 06.09.2025). — Режим доступа: для авторизир. пользователей	https://www.iprbookshop.ru/146389.html
Искусственный интеллект и нейросетевое управление : учебное пособие / составители Т. Е. Мамонова. — Томск : Томский политехнический университет, 2020. — 150 с. — ISBN 978-5-4387-0921-3. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/134277.html (дата обращения: 06.09.2025). — Режим доступа: для авторизир. пользователей	https://www.iprbookshop.ru/134277.html

8.2. Дополнительная литература

Название	Ссылка
Цифровые технологии в профессиональной деятельности : учебно-методическое пособие / ФГБОУ ВО Майкоп. гос. технол. ун-т, Фак. экономики и упр., Каф. конституц. стр-ва и гос. и муницип. упр. ; составитель Продинблос Н.Е. - Майкоп : Б/и, 2024. - 119 с. - Текст : электронный. - Режим доступа: свободный. - Библиогр.: с. 117-118 (12 назв.)	http://lib.mkgstu.ru:8002/libdata.php?id=2100050251&DOK=0CB991&BASE=0007AA
Доверенный искусственный интеллект : монография / Ю. А. Анисимов, В. Г. Грибунин, С. Е. Кондаков [и др.]. — Саров : Российский федеральный ядерный центр - ВНИИЭФ, 2025. — 191 с. — ISBN 978-5-9515-0591-0. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/153825.html (дата обращения: 06.09.2025). — Режим доступа: для авторизир. пользователей	https://www.iprbookshop.ru/153825.html
Барский, А. Б. Логические нейронные сети : учебное пособие / А. Б. Барский. — 4-е изд. — Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2024. — 491 с. — ISBN 978-5-4497-3303-0. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/142272.html (дата обращения: 06.09.2025). — Режим доступа: для авторизир. пользователей	https://www.iprbookshop.ru/142272.html
Искусственный интеллект в финансах : монография / М. И. Барабанова, С. Ю. Богатырев, О. В. Борисова [и др.] ; под редакцией С. Ю. Богатырева. — Санкт-Петербург : Международный банковский институт имени Анатолия Собчака, 2024. — 470 с. — ISBN 978-5-4228-0171-8. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/146588.html (дата обращения: 06.09.2025). — Режим доступа: для авторизир. пользователей. - DOI: https://doi.org/10.23682/146588	https://www.iprbookshop.ru/146588.html

8.3. Информационно-телекоммуникационные ресурсы сети «Интернет»

eLIBRARY.RU. : научная электронная библиотека : сайт. — Москва, 2000. — . — URL:



<https://elibrary.ru/defaultx.asp>. - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст: электронный. Платформа eLIBRARY.RU была создана в 1999 году по инициативе Российского фонда фундаментальных исследований для обеспечения российским ученым электронного доступа к ведущим иностранным научным изданиям. С 2005 года eLIBRARY.RU начала работу с русскоязычными публикациями и ныне является ведущей электронной библиотекой научной периодики на русском языке в мире. <https://elibrary.ru/defaultx.asp> CYBERLENINKA : научная электронная библиотека : сайт. - Москва, 2014. - . - URL: <https://cyberleninka.ru/> - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст: электронный. КиберЛенинка - это научная электронная библиотека, построенная на парадигме открытой науки (Open Science), основными задачами которой является популяризация науки и научной деятельности, общественный контроль качества научных публикаций, развитие междисциплинарных исследований, современного института научной рецензии, повышение цитируемости российской науки и построение инфраструктуры знаний. РНЦИ (Российский центр научной информации) Ресурсы открытого доступа : сайт. - Москва. - URL: <https://podpiska.rcsi.science/resources/> - Режим доступа: свободный. - Текст: электронный. Материалы о полнотекстовых коллекциях журналов и книг, диссертаций, материалов конференций и др.; библиографических, реферативно-аналитических, предметно-ориентированных и фактографических базах данных: В подразделе "Ресурсы открытого доступа" собрана информация о наиболее востребованных открытых библиотеках и онлайн-сервисах. РНЦИ (Российский центр научной информации) Ресурсы бессрочного доступа : сайт. - Москва. - URL: <https://podpiska.rcsi.science/resources/termless/> - Режим доступа: свободный. - Текст: электронный. Материалы о полнотекстовых коллекциях журналов и книг, диссертаций, материалов конференций и др.; библиографических, реферативно-аналитических, предметно-ориентированных и фактографических базах данных: В подразделе "Ресурсы бессрочного доступа" представлена информация о ресурсах, доступных организациям в рамках централизованной (национальной) подписки бессрочно, в соответствии с лицензионными соглашениями. РНЦИ (Российский центр научной информации) - Книги, изданные при поддержке РФФИ : сайт. - Москва. - URL: <https://www.rfbr.ru/library/books> - Режим доступа: свободный. - Текст: электронный. Springer Journals База данных, содержащая полнотекстовые журналы издательства Springer (год издания - 2023 г.), а именно тематическую коллекцию Life Sciences Package на платформе: <https://link.springer.com/> Nature Journals База данных, содержащая полнотекстовые журналы Nature Publishing Group, а именно журналы Nature journals, Academic journals, Scientific American (год издания - 2023 г.) тематической коллекции Life Sciences Package на платформе <https://www.nature.com/eBookCollections> (i.e. 2023 eBook collections) Полнотекстовая коллекция электронных книг (монографий) издательства Springer Nature по различным отраслям знаний на английском языке (год издания - 2023 г., в т.ч. выпущенных в 2022 г.), а именно тематические коллекции книг: Physical Sciences, Social Sciences, Life Sciences, Engineering Packages. На платформе: <http://link.springer.com/> <https://cyberleninka.ru/> Периодические издания доступные обучающимся и сотрудникам ФГБОУ ВО МГТУ по подписке и на основании контрактов и лицензионных соглашений. </index.php/resursy/37-periodicheskie-izdaniya> МФД-ИнфоЦентр : [сайт]. - Москва. - URL: <http://mfd.ru/> (Дата обращения). - Текст: электронный. Информационное агентство «МФД-ИнфоЦентр» специализируется на финансовой информации и создании современных высокотехнологичных программных продуктов для банков, инвестиционных компаний, корпоративных и индивидуальных инвесторов. <http://mfd.ru/> Финансы.RU : [сайт]. - Москва, 1999. - . - URL: <http://www.finansy.ru/> (Дата обращения). - Текст: электронный. На сайте вы найдете экономические новости и сможете проследить тенденции в экономике, прочесть актуальные публикации по экономике и финансам. Студентам, аспирантам и научным работникам могут пригодиться размещаемые на сайте методические пособия, лекции, конспекты, переводы, тексты книг дипломы и диссертации. <http://www.finansy.ru/> Экономика и жизнь : [сайт]. - Москва. - URL: <https://www.eg-online.ru/eg/about/> (Дата обращения). - Текст: электронный. Цель портала — удовлетворение всех потребностей в информации и консультациях в области экономики, финансов и права специалистов, работающих на предприятиях и организациях любых отраслей, а также государственных и муниципальных служащих. Портал профессионалам а также студентам и преподавателям экономических и финансовых факультетов вузов, которые смогут воспользоваться материалами портала для обучения и создания курсовых, дипломных и научных работ в области экономики, финансов и права. <https://www.eg-online.ru/>



9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Изучение дисциплины рекомендуется начать с ознакомления с рабочей программой, ее структурой и содержанием разделов.

Учебный материал структурирован, изучение дисциплины осуществляется в тематической последовательности. Курс состоит из четырех модулей. Каждый модуль включает в себя несколько тем. Освоение каждой темы состоит из следующих работ: - работа с лекциями, дополнительным теоретическим материалом; - закрепление нового материала с использованием теста темы (5-7 тестовых заданий); - выполнение практических заданий.

В конце каждой темы обучающийся выполняет итоговое задание раздела с использованием всего изученного материала.

Практические задания и кейсы выполняются с использованием бесплатного ПО - интерпретатора Python-3 и библиотеки машинного обучения `skikit-learn` и вспомогательных библиотек работы с массивами данных и графиками `numpy`, `pandas`, `matplotlib`, `scipy`. Занятия лекционного типа дают систематизированные знания по дисциплине, концентрируют внимание на наиболее сложных и важных вопросах.

Следует начать освоение дисциплины с изучения основных понятий и постановок задач машинного обучения. Знание постановки задачи и проблем подбора методов решения позволит в дальнейшем легко ориентироваться при решении практических задач. Подготовка к занятиям практики включает ознакомление с планом практического занятия; работу с конспектом лекций, работу с электронными ресурсами курса: прохождение теста темы, выполнение практических заданий текущей темы, работу с учебной и учебно-методической литературой курса.

При выполнении заданий рекомендуется дополнительно познакомиться с рекомендуемыми научными статьями, рекомендованными в методических материалах темы.

Периодичность проведения, формы текущего контроля успеваемости, система оценивания хода освоения дисциплин представлены в рабочей программе. Условия аттестации приведены в технологической карте, входящей в состав рабочей программы дисциплины. Формой промежуточной аттестации по дисциплине является экзамен

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

10.1. Перечень необходимого программного обеспечения

Название
7-Zip Свободная лицензия
Adobe Reader DC Свободная лицензия
Офисный пакет Microsoft office 2016 Договор от 26.05.2020 № 32009117096 Договор от 17.01.2019 № 31908696765
Операционная система Windows Договор от 26.05.2020 № 32009117096 Договор от 17.01.2019 № 31908696765

10.2. Перечень необходимых информационных справочных систем:

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронно-библиотечным системам:

Название
Znaniy.com. Базовая коллекция : электронно-библиотечная система : сайт / ООО 'ЗНАНИУМ'. – Москва, 2011 - - URL: http://znaniy.com/catalog . - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст: электронный. Фонд ЭБС формируется с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, УМК, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. http://znaniy.com/catalog/
IPRBooks. Базовая коллекция : электронно-библиотечная система : сайт / Общество с ограниченной ответственностью Компания 'Ай Пи Ар Медиа'. – Саратов, 2010 - . - URL: http://www.iprbookshop.ru/586.html - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст электронный. Является распространенным образовательным электронным ресурсом для высших и средних специальных учебных заведений, научно-исследовательских институтов, публичных библиотек, приобретающих корпоративный доступ для своих обучающихся, преподавателей и т.д. ЭБС включает учебную и научную литературу по направлениям подготовки высшего и среднего профессионального образования.ЮРАЙТ : электронно-библиотечная система : сайт / ООО «Электронное издательство Юрайт». – Москва, 2020 – . - URL: https://urait.ru/ – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст электронный. Образовательная платформа Юрайт — образовательный ресурс, электронная библиотека и интернет-магазин, где читают и покупают электронные и печатные учебники авторов — преподавателей ведущих университетов для всех уровней профессионального образования, а также пользуются видео- и аудиоматериалами, тестированием и сервисами для преподавателей, доступными 24 часа 7 дней в неделю.-----КонсультантПлюс : справочно правовая система: [сайт]. – Москва, 1997. - URL: http://www.consultant.ru . - Режим доступа: с компьютеров университета (локальная версия). - Текст: электронный.ЗАО 'КонсультантПлюс' (ИНН 7702044361) осуществляет деятельность в области информационных технологий, является разработчиком справочной правовой системы КонсультантПлюс.Масштабные некоммерческие проекты КонсультантПлюс разработаны в помощь бухгалтерам и финансовым специалистам, юристам, студентам юридических и экономических специальностей. (https://www.consultant.ru/about/ © КонсультантПлюс, 1992-2024)ИПО 'ГАРАНТ': информационно-правовое обеспечение. – Москва, - URL: https://www.garant.ru/ . - Режим доступа: с компьютеров университета (локальная версия). - Текст: электронный.Компания 'Гарант' - одна из ведущих информационных компаний России. Она является разработчиком компьютерной справочной правовой системы ГАРАНТ и комплекса информационно-правового обеспечения (ИПО).В настоящее время при помощи ИПО ГАРАНТ свои задачи решают сотни тысяч специалистов по всей стране. Доступ к открытым информационным правовым ресурсам, поддерживаемым компанией, имеют миллионы граждан. Компанией реализованы инновационные решения с применением новейших компьютерных технологий, интернета, мобильных устройств, интерактивного формата представления данных, спутниковых технологий. Это позволяет всем, кому необходима правовая информация, быстро и точно находить ее, будучи при этом в любой точке страны. http://www.iprbookshop.ru/586.html

Для обучающихся обеспечен доступ (удаленный доступ) к следующим современным профессиональным базам данных, информационным справочным и поисковым системам:

Название
eLIBRARY.RU. : научная электронная библиотека : сайт. – Москва, 2000. - . - URL: https://elibrary.ru/defaultx.asp - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст: электронный. Платформа eLIBRARY.RU была создана в 1999 году по инициативе Российского фонда фундаментальных исследований для обеспечения российским ученым электронного доступа к ведущим иностранным научным изданиям. С 2005 года eLIBRARY.RU начала работу с русскоязычными публикациями и ныне является ведущей электронной библиотекой научной периодики на русском языке в мире. https://elibrary.ru/defaultx.asp



Название
<p>CYBERLENINKA : научная электронная библиотека : сайт. – Москва, 2014. - . – URL: https://cyberleninka.ru/ - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. КиберЛенинка - это научная электронная библиотека, построенная на парадигме открытой науки (Open Science), основными задачами которой является популяризация науки и научной деятельности, общественный контроль качества научных публикаций, развитие междисциплинарных исследований, современного института научной рецензии, повышение цитируемости российской науки и построение инфраструктуры знаний.РНЦИ (Российский центр научной информации) Ресурсы открытого доступа : сайт. – Москва. – URL: https://podpiska.rcsi.science/resources/ - Режим доступа: свободный. – Текст: электронный.Материалы о полнотекстовых коллекциях журналов и книг, диссертаций, материалов конференций и др.; библиографических, реферативно-аналитических, предметно-ориентированных и фактографических базах данных: В подразделе “Ресурсы открытого доступа” собрана информация о наиболее востребованных открытых библиотеках и онлайн-сервисах.РНЦИ (Российский центр научной информации) Ресурсы бессрочного доступа : сайт. – Москва. – URL: https://podpiska.rcsi.science/resources/termless/ - Режим доступа: свободный. – Текст: электронный.Материалы о полнотекстовых коллекциях журналов и книг, диссертаций, материалов конференций и др.; библиографических, реферативно-аналитических, предметно-ориентированных и фактографических базах данных: В подразделе “Ресурсы бессрочного доступа” представлена информация о ресурсах, доступных организациям в рамках централизованной (национальной) подписки бессрочно, в соответствии с лицензионными соглашениями.РНЦИ (Российский центр научной информации) - Книги, изданные при поддержке РФФИ : сайт. – Москва. – URL: https://www.rfbr.ru/library/books - Режим доступа: свободный. – Текст: электронный.Springer JournalsБаза данных, содержащая полнотекстовые журналы издательства Springer (год издания - 2023 г.),а именно тематическую коллекцию Life Sciences Package на платформе: https://link.springer.com/ Nature JournalsБаза данных, содержащая полнотекстовые журналы Nature Publishing Group, а именно журналы Nature journals, Academic journals,Scientific American (год издания - 2023 г.) тематической коллекции Life Sciences Package на платформе https://www.nature.com/eBook_Collections (i.e. 2023 eBook collections)Полнотекстовая коллекция электронных книг (монографий) издательства Springer Nature по различным отраслям знаний на английском языке(год издания - 2023 г., в т.ч. выпущенных в 2022 г.), а именно тематические коллекции книг: Physical Sciences, Social Sciences, Life Sciences, Engineering Packages.На платформе: http://link.springer.com/ https://cyberleninka.ru/</p>
<p>МФД-ИнфоЦентр : [сайт]. – Москва. – URL: http://mfd.ru/ (Дата обращения). - Текст: электронный.Информационное агентство «МФД-ИнфоЦентр» специализируется на финансовой информации и создании современных высокотехнологичных программных продуктов для банков, инвестиционных компаний, корпоративных и индивидуальных инвесторов. http://mfd.ru/</p>
<p>Экономика и жизнь : [сайт]. – Москва. – URL: https://www.eg-online.ru/ - Текст: электронный.Цель портала — удовлетворение всех потребностей в информации и консультациях в области экономики, финансов и права специалистов, работающих на предприятиях и организациях любых отраслей, а также государственных и муниципальных служащих. Портал профессионалам а также студентам и преподавателям экономических и финансовых факультетов вузов, которые смогут воспользоваться материалами портала для обучения и создания курсовых, дипломных и научных работ в области экономики, финансов и права. https://www.eg-online.ru/</p>



11. Описание материально-технической базы необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Наименования специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типов (5-5-11):385000, Республика Адыгея, г. Майкоп, ул. Жуковского/ ул.Пролетарская, дом № 30/дом № 234 (385000, Республика Адыгея, г. Майкоп, ул. Жуковского, дом №30/ ул.Пролетарская, дом №234, стр. 1) , Учебный корпус № 5	Учебная мебель на 32 посадочных места, доска, мультимедийное оборудование (проектор, экран)	7-Zip Свободная лицензияAdobe Reader DC Свободная лицензияОфисный пакет Microsoft office 2016 Договор от 26.05.2020 № 32009117096 Договор от 17.01.2019 № 31908696765Операционная система Windows Договор от 26.05.2020 № 32009117096 Договор от 17.01.2019 № 31908696765
Кабинет для дипломного и курсового проектирования (5-5-23):385000, Республика Адыгея, г. Майкоп, ул. Жуковского/ ул.Пролетарская, дом № 30/дом № 234 (385000, Республика Адыгея, г. Майкоп, ул. Жуковского, дом №30/ ул.Пролетарская, дом №234, стр. 1) , Учебный корпус № 5	12 рабочих мест инженера-конструктора, мультимедиапроектор, переносной экран, акустические колонки	7-Zip Свободная лицензияAdobe Reader DC Свободная лицензияОфисный пакет Microsoft office 2016 Договор от 26.05.2020 № 32009117096 Договор от 17.01.2019 № 31908696765Операционная система Windows Договор от 26.05.2020 № 32009117096 Договор от 17.01.2019 № 31908696765
Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования (1-318): 385000, Республика Адыгея, г. Майкоп, ул. Первомайская, дом № 191 , Здание учебного корпуса	Технические средства обучения, служащие для предоставления учебной информации большой аудитории	7-Zip Свободная лицензияAdobe Reader DC Свободная лицензияОфисный пакет Microsoft office 2016 Договор от 26.05.2020 № 32009117096 Договор от 17.01.2019 № 31908696765Операционная система Windows Договор от 26.05.2020 № 32009117096 Договор от 17.01.2019 № 31908696765
Помещения для самостоятельной работы (1-Читальный зал ФГБОУ ВО «МГТУ»):385000, Республика Адыгея, г. Майкоп, ул. Первомайская, дом № 191 , Здание учебного корпуса	Мебель на 150 посадочных мест, компьютерное оснащение с выходом в Интернет на 30 посадочных мест, специализированная мебель (стулья, столы, шкафы, шкафы выставочные), мультимедийное оборудование, оргтехника (принтеры, сканеры, ксерокс)	7-Zip Свободная лицензияAdobe Reader DC Свободная лицензияОфисный пакет Microsoft office 2016 Договор от 26.05.2020 № 32009117096 Договор от 17.01.2019 № 31908696765Операционная система Windows Договор от 26.05.2020 № 32009117096 Договор от 17.01.2019 № 31908696765

