

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙ-
СКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ИНГУШСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

ФАКУЛЬТЕТ ЭКОНОМИКИ И УПРАВЛЕНИЯ

Кафедра «Финансы и кредит»

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по УР и КО

С.А. Льянова
« ____ » _____ 2025г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.В.14 СИСТЕМЫ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА

Направление подготовки – *бакалавриат*

38.03.01 Экономика

Профиль подготовки – *Экономика, финансы и учет в цифровой среде*

Квалификация выпускника – *бакалавр*

Форма обучения *очная, очно-заочная*

Магас, 2025

Рабочая программа дисциплины «Системы искусственного интеллекта» составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 38.03.01 «Экономика», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «12» августа 2020 г. № 954.

Программу составили:

Старший преподаватель кафедры «Информационные системы и технологии»
Азиева Ж.Х.

Программа одобрена на заседании кафедры «Информационные системы и технологии»

Протокол №6 от «___» _____ 2025 года

Программа одобрена Учебно-методическим советом факультета экономики и управления

Протокол №7 от «___» _____ 2025 года

ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью изучения дисциплины «Системы искусственного интеллекта» является формирование компетенции в области применения интеллектуальных информационных систем для решения профессиональных задач.

Задачи дисциплины:

- ознакомить с современными областями исследования по искусственному интеллекту и сферами приложения экспертных систем;
- познакомить с концепциями, составляющими основу современных систем искусственного интеллекта;
- изложить технические постановки основных задач, решаемых системами искусственного интеллекта;
- познакомить с особенностями практического использования интеллектуальных информационных систем в области информационной безопасности.

Код и наименование профессионального стандарта	Обобщенные трудовые функции			Трудовые функции		
	Код	Наименование	Уровень квалификации	Наименование	Код	Уровень (подуровень) квалификации
08.002 Бухгалтер	В	Составление и представление бухгалтерской (финансовой) отчетности экономического субъекта	6	Составление бухгалтерской (финансовой) отчетности	В/01.6	6
				Внутренний контроль ведения бухгалтерского учета и составления бухгалтерской (финансовой) отчетности	В/02.6	6
				Ведение налогового учета, составление налоговых расчетов и деклараций, налоговое планирование	В/03.6	6
				Проведение финансового анализа, бюджетирование и управление денежными потоками	В/04.6	6
08.008 Специалист по финансовому консультированию	А	Консультирование клиентов по использованию финансовых продуктов и услуг	6	Мониторинг конъюнктуры рынка банковских услуг, рынка ценных бумаг, иностранной валюты, товарно-сырьевых рынков	А/01.6	6
				Подбор в интересах клиента поставщиков финансовых услуг и консультирование клиента по ограниченному кругу финансовых продуктов	А/02.6	6
08.018 Специалист по управлению рисками	В	Разработка отдельных функциональных направлений управления рисками	6	Выработка мероприятий по воздействию на риск в разрезе отдельных видов и их экономическая оценка	В/01.6	6
				Документирование процесса управления рисками и корректировка реестров рисков в рамках отдельных бизнес-процессов и функциональных направлений	В/02.6	6
				Оказание методической помощи и поддержка процесса управления рисками для ответственных за риск сотрудников организации -	В/03.6	6

				<i>владельцев риска</i>		
				<i>Разработка методической и нормативной базы системы управления рисками и принципов управления рисками в рамках отдельных бизнес-процессов и функциональных направлений</i>	<i>B/04.6</i>	<i>6</i>
<i>08.043 Экономист предприятия</i>	<i>A</i>	<i>Экономический анализ деятельности организации</i>	<i>6</i>	<i>Сбор, мониторинг и обработка данных для проведения расчетов экономических показателей организации</i>	<i>A/01.6</i>	<i>6</i>
				<i>Расчет и анализ экономических показателей результатов деятельности организации</i>	<i>A/02.6</i>	<i>6</i>
<i>08.045 Специалист в области инновационных финансовых технологий</i>	<i>A</i>	<i>Проведение подготовительных и административных работ по реализации проектов в области инновационных финансовых технологий</i>	<i>6</i>	<i>Сбор информации для проведения предварительного изучения и исследования тенденций в области инновационных финансовых технологий</i>	<i>A/01.6</i>	<i>6</i>
				<i>Выполнение подготовительных работ по реализации комплексных проектов в области инновационных финансовых технологий</i>	<i>A/02.6</i>	<i>6</i>

2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Дисциплина «Системы искусственного интеллекта» относится к дисциплинам по выбору вариативной части Блока 1 «Дисциплины учебного плана».

В соответствии с учебным планом период обучения по дисциплине - 6 семестр.

Дисциплина «Системы искусственного интеллекта» в силу занимаемого ей места в ФГОС ВО, ОПОП ВО и учебном плане по направлению подготовки 38.03.01 «Экономика» предполагает взаимосвязь с другими изучаемыми дисциплинами.

Связь дисциплины «Системы искусственного интеллекта» с предшествующими дисциплинами и сроки их изучения

Код дисциплины	Дисциплины, предшествующие дисциплине	Семестр
Б1.О.09	Информатика и информационные технологии в профессиональной деятельности	1

Связь дисциплины «Системы искусственного интеллекта» с последующими дисциплинами и сроки их изучения.

Код дисциплины	Дисциплины, следующие за дисциплиной	Семестр

3. КОМПЕТЕНЦИИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных

с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Универсальные компетенции (УК) и (примерные) индикаторы их достижения:

Код профессиональной компетенции	Наименование профессиональной компетенции	Код, наименование индикатора достижения профессиональной компетенции
Системное и критическое мышление	УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1. Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие;
		УК-1.2. Определяет, интерпретирует и ранжирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи;
		УК-1.3. Осуществляет поиск информации для решения поставленной задачи по различным типам запросов;
		УК-1.4. При обработке информации отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок, формирует собственные мнения и суждения, аргументирует свои выводы и точку зрения;
		УК-1.5. Рассматривает и предлагает возможные варианты решения поставленной задачи, оценивая их достоинства и недостатки.

Профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения:

Задача профессиональной деятельности	Объект профессиональной деятельности или область знания	Код, наименование профессиональной компетенции	Код, наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Основание для включения ПК в образовательную программу
Тип задач профессиональной деятельности:				
организационно-управленческий				
участие в разработке вариантов управленческих решений, обосновании их выбора на основе критериев социально-экономической эффективности с учетом рисков и возможных социально-экономических последствий принимаемых решений; организация выполнения порученного этапа работы	организация управления и совершенствование деятельности экономических служб и подразделений, организаций, ведомств с учетом правовых, административных и других ограничений.	ПК-7 Способен использовать знание основных методов искусственного интеллекта в последующей профессиональной деятельности в качестве научных сотрудников, преподавателей образовательных организаций высшего образования, инженеров, технологов	<p>ПК-7.1 знает основные платформы ИИ;</p> <p>ПК-7.2 способен использовать знания методов ИИ в профессиональной деятельности</p>	<p>ПС 08.045 Трудовая функция А/01.6</p> <p>ПС 08.045 Трудовая функция А/02.6</p>

4. Структура и содержание дисциплины «Системы искусственного интеллекта».

4.1. Структура дисциплины «Системы искусственного интеллекта».

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единиц, 72 часов.

№ п/ п	Наименование разделов и тем дисциплины (модуля)	семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)								Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Форма промежуточной аттестации (по семестрам)							
			Контактная работа				Самостоятельная работа											
			Всего	Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Др. виды контакт. работы	Всего	Курсовая работа(проект)	Подготовка к экзамену	Другие виды самостоятельной работы	Собеседование	Коллоквиум	Проверка тестов	Проверка контролн. работ	Проверка реферата	Проверка эссе и иных творческих работ	курсовая работа (проект) др.
1.	Искусственный интеллект - как новые информационные технологии.	6	6	2	2	2	-	4	--	-	4	-	-	-	-	-	-	-
2.	Представление знаний в интеллектуальных системах. Экспертные системы.	6	12	4	4	4	-	5	--	-	5	-	-	-	-	-	-	-
3.	Нейросетевые технологии. Искусственные нейронные сети (ИНС) и их применение в экономике.	6	12	4	4	4	-	5	--	-	5	-	-	-	-	-	-	-
4.	Технологии и программные средства реализации интеллектуальных систем в профессиональной деятельности.	6	6	2	2	2	-	5	--	-	5	-	-	-	-	-	-	-
5.	Технология обработки данных с применением языка Python	6	12	4	4	4	-	5	--	-	5	-	-	-	-	-	-	-
6.	Всего		48	16	16	16		24			24							
	Подготовка к экзамену																	
	Общая трудоемкость, в часах		72															
	Промежуточная аттестация																	
	Форма																	
	Зачет		*															
	Зачет с оценкой																	
	Экзамен																	

5.Образовательные технологии

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются следующие информационные технологии:

Internet - технологии:

WWW(англ. WorldWideWeb- Всемирная Паутина) - технология работы в сети с гипертекстами.

FTP (англ. File Transfer Protocol – протокол передачи файлов) – технология передачи по сети файлов произвольного формата;

IRC (англ. Internet Relay Chat – поочередный разговор в сети, чат) – технология ведения переговоров в реальном масштабе времени, дающая возможность разговаривать с дру-

гими людьми по сети в режиме прямого диалога;

ICQ (англ. I seek you – я ищу тебя, можно записать тремя указанными буквами) – технология ведения переговоров один на один в синхронном режиме.

6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.

6.1. План самостоятельной работы студентов

№ нед.	Тема	Вид самостоятельной работы	Задание	Количество часов
1.	Искусственный интеллект - как новые информационные технологии.	Коллоквиум	Подготовиться к коллоквиуму, разобрать и изучить пройденный материал. Прочитать и изучить соответствующий изучаемой теме материал из дополнительной литературы. Самостоятельное изучение отдельных вопросов темы.	4
2.	Представление знаний в интеллектуальных системах. Экспертные системы.	Коллоквиум	Подготовиться к коллоквиуму, разобрать и изучить пройденный материал. Прочитать и изучить соответствующий изучаемой теме материал из дополнительной литературы. Самостоятельное изучение отдельных вопросов темы.	5
3.	Нейросетевые технологии. Искусственные нейронные сети (ИНС) и их применение в экономике.	Коллоквиум Тест	Подготовиться к тесту, разобрать и изучить пройденный материал. Прочитать и изучить соответствующий изучаемой теме материал из дополнительной литературы. Самостоятельное изучение отдельных вопросов темы.	5
4.	Технологии и программные средства реализации интеллектуальных систем в профессиональной деятельности.	Коллоквиум	Подготовиться к коллоквиуму, разобрать и изучить пройденный материал. Прочитать и изучить соответствующий изучаемой теме материал из дополнительной литературы. Самостоятельное изучение отдельных вопросов темы.	5
5.	Технология обработки данных с применением языка Python	Коллоквиум	Подготовиться к коллоквиуму, разобрать и изучить пройденный материал. Прочитать и изучить соответствующий изучаемой теме материал из дополнительной литературы. Самостоятельное изучение отдельных вопросов темы.	5
	Итого:			24

6.2. Методические указания по организации самостоятельной работы студентов

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, практические занятия, самостоятельную работу студента, консультации.

При изучении тем студентам необходимо повторить лекционный учебный материал, изучить рекомендованную литературу, а также учебный материал, находящийся в указанных информационных ресурсах.

На завершающем этапе изучения каждого модуля необходимо, воспользовавшись предложенными вопросами для самоконтроля, размещенными в электронной информационной образовательной среде (ЭИОС), проверить качество усвоения учебного материала.

В случае затруднения в ответах на поставленные вопросы рекомендуется повторить учебный материал.

После изучения каждого модуля дисциплины необходимо ответить на вопросы контрольного теста по данному модулю с целью оценивания знаний и получения баллов.

После изучения всех модулей приступить к выполнению контрольной работы, руководствуясь методическими рекомендациями по ее выполнению.

По завершению изучения учебной дисциплины в семестре студент обязан пройти промежуточную аттестацию. Вид промежуточной аттестации определяется рабочим учебным планом. Форма проведения промежуточной аттестации - компьютерное тестирование с использованием автоматизированной системы тестирования знаний студентов в ЭИОС.

К промежуточной аттестации допускаются студенты, выполнившие требования рабочего учебного плана.

6.3. Материалы для проведения текущего и промежуточного контроля знаний студентов.

Примерное тестовое задание «Системы искусственного интеллекта»

1. Экспертные системы:

- а) интерпретация данных +
- б) диалог с человеком
- в) анализ изображений

2. В каком нормативно - правовом документе прописаны цели, стратегия искусственного интеллекта:

- а) Распоряжение Правительства №2129-р от 19.08.2020 об утверждении «Концепции регулирования искусственного интеллекта и робототехники до 2024 года»
- б) Федеральный закон от 24 апреля 2020 г. N 123-ФЗ
- в) Указ Президента Российской Федерации от 10.10.2019 № 490 «О развитии искусственного интеллекта в Российской Федерации» +

3. Цифровая трансформация включает все, исключая:

- а) ревизию имеющихся данных +
- б) ревизию и анализ метрик процесса
- в) сбор данных

4. Базовые принципы развития искусственного интеллекта в России характеризуются следующими тезисами:

- а) искусственные интеллект т-продукты должны быть понятными с точки зрения принятия решений
- б) искусственные интеллект-продукты должны быть безопасными
- в) оба варианта верны +
- г) нет верного ответа

5. Технологии искусственного интеллекта включают:

- а) температуру
- б) симптомы
- в) компьютерное зрение +

6. «Посильные» задачи для успеха искусственного интеллекта:

- а) замена обработки большого объема данных человеком
- б) решение многопараметрической или сложно-алгоритмизируемой задачи
- в) оба варианта верны +
- г) нет верного ответа

7. Суть машинного обучения заключается в:

- а) повышении квалификации
- б) обучении специалистов
- в) программировании +

8. Когда возникла задача создания искусственного подобия человеческого разума:

- а) в XX веке +
- б) в XVIII веке
- в) в XIX веке

9. Слабый Искусственный интеллект:

- а) решение сложных задач с участием человека
- б) решение простых задач на основе данных без участия человека +
- в) решение простых задач с участием человека

10. К какому направлению развития искусственного интеллекта относится модель лабиринтного поиска:

- а) Кибернетика «черного ящика»
- б) Нейрокибернетика +
- в) Кибернетика «серого ящика»

11. Сильный искусственный интеллект:

- а) замена человека при решении разных, в том числе новых или творческих задач +
- б) результат работы ученых
- в) гипотеза в философии

12. Какие инструментальные средства не требуют от разработчика интеллектуальной системы знания программирования:

- а) декларативные языки программирования
- б) оболочки экспертных систем +
- в) традиционные языки программирования

13. Разработка продукта включает:

- а) прототип (MVP) +
- б) проверку в реальной клинической практике
- в) проверку продукта экспертами

14. Направление «нейрокибернетика» базируется на:

- а) моделировании входных воздействий и выходных сигналов, аналогичных выдаваемым человеческим мозгом

- б) моделировании структур человеческого мозга
- в) моделировании структур, решающих задачи интеллектуального типа +

15. Разработка продукта включает:

- а) проверку в реальной клинической практике
- б) проверку продукта экспертами
- в) техническую документацию +

16. Что означает проверка способности классификатора к обобщению:

- а) подача на построенный классификатор экзаменационной последовательности образов
- б) подача на классификатор последовательности образов, с которыми классификатор не встречался при обучении, для коррекции решающей функции +
- в) подача на построенный классификатор последовательности образов

17. Обработка естественного языка включает:

- а) извлечение контента из текста +
- б) классификацию
- в) генерацию изображений

18. Персептрон имеет структуру:

- а) четырехслойную
- б) трехслойную +
- в) двухслойную

19. Независимые клинические испытания включают:

- а) публикации в рецензируемой литературе
- б) получение разрешения на вывод на рынок
- в) проверку продукта экспертами +

20. Главным направлением исследований в области искусственного интеллекта является:

- а) объектно-ориентированные СУБД
- б) машинный интеллект +
- в) автоматизированные информационные системы

21. Не стоит поручать искусственному интеллекту:

- а) интеллектуальные задачи, требующие знаний и трудно решаемые самим человеком +
- б) решение многопараметрической или сложно-алгоритмизируемой задачи
- в) замену обработки большого объема данных человеком

22. Главным направлением исследований в области искусственного интеллекта является:

- а) автоматизированные информационные системы
- б) искусственный разум +
- в) объектно-ориентированные СУБД

23. Не стоит поручать искусственному интеллекту:

- а) замену обработки большого объема данных человеком
- б) решение многопараметрической или сложно-алгоритмизируемой задачи
- в) задачи, по которым данные представлены не релевантной выборкой +

24. Всякий символ переменной или константной буквы является:

- а) булевой константой

- б) термом +
- в) квантором

25. Наиболее перспективными направлениями для искусственного интеллекта являются:

- а) фармацевтика
- б) превентивная медицина
- в) диагностика и анализы +

26. Формирование на основе некоторых высказываний новых суждений называется:

- а) выводом
- б) рассуждением +
- в) предикатом

27. Мониторинг безопасности включает:

- а) тиражирование +
- б) проверку продукта экспертами
- в) отчет опытной эксплуатации

28. Искусственный интеллект:

- а) комплекс технологических решений, позволяющий имитировать когнитивные функции человека +
- б) отрасль кибернетики
- в) отрасль генетики

29. Мониторинг безопасности включает:

- а) рекламу, продвижение +
- б) проверку продукта экспертами
- в) отчет опытной эксплуатации

30. Компьютерное зрение:

- а) интерпретация данных
- б) анализ изображений +
- в) машинный перевод

6.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

- 1.Итоговый контрольный тест доступен студенту только во время тестирования, согласно расписанию занятий или в установленное деканатом время.
- 2.Студент информируется о результатах текущей успеваемости.
- 3.Студент получает информацию о текущей успеваемости и допуске к процедуре итогового тестирования от преподавателя или в ЭИОС.
- 4.Производится идентификация личности студента.
- 5.Студентам, допущенным к промежуточной аттестации, открывается итоговый контрольный тест.
- 6.Тест закрывается студентом лично по завершении тестирования или автоматически по истечении времени тестирования.

Опрос устный

Опрос устный - диалог преподавателя со студентом, цель которого - систематизация и уточнение имеющихся у студента знаний, проверка его индивидуальных возможностей усвоения материала.

Устный опрос по основным терминам может проводиться в начале/конце лекционного или практического занятия в течение 15 -20 мин. Либо устный опрос проводится в течение всего практического занятия по заранее выданной тематике. Выбранный преподавателем студент может отвечать с места либо у доски.

Критериями оценки устного опроса являются: правильность ответа на вопросы, степень раскрытия сущности вопроса.

Оценка **«отлично»** — дан полный, всесторонний ответ на вопрос. Точность в определениях. Приведение примеров из практики.

Оценка **«хорошо»** — дан неполный ответ на вопрос. Допущены неточности при ответе. Допущены неточности в основных определениях.

Оценка **«удовлетворительно»** — имеются существенные недочеты при ответе. Вопрос раскрыт частично. Незнание базовых определений курса.

Оценка **«неудовлетворительно»** — вопрос не раскрыт или дан неверный ответ.

Тесты

Тесты - инструмент, с помощью которого педагог оценивает степень достижения студентом требуемых знаний, умений, навыков. Составление теста включает в себя создание выверенной системы вопросов, собственно процедуру проведения тестирования и способ измерения полученных результатов.

Критерии оценки теста: Оценка **«отлично»** выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем 85 % тестовых заданий;

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

Оценка **«удовлетворительно»** выставляется при условии правильного ответа студента не менее 51 %; .

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

Контрольная работа

Контрольная работа - средство промежуточного контроля остаточных знаний и умений, состоит из вопросов или заданий, которые студент должен решить, выполнить. Знакомство с основной и дополнительной литературой, включая справочные издания, зарубежные источники, конспект основных положений, терминов, сведений, требующих для запоминания и являющихся основополагающими в этой теме.

Критерии оценки контрольной работы для студентов заочного отделения: Оценка **«зачтено»** ставится за полные ответы на все вопросы.

Оценка **«не зачтено»** ставится, если освещены не все вопросы требуемого материала или не описано главное в содержании вопросов, или письменная работа не сдана.

Коллоквиум (в переводе с латинского «беседа, разговор») – форма текущего контроля знаний студентов, которая проводится в виде собеседования преподавателя и студента по самостоятельно подготовленной студентом теме.

Он применяется для проверки знаний по определенному разделу (или объемной теме) и принятия решения о том, можно ли переходить к изучению нового материала. Коллоквиум — это беседа со студентами, целью которой является выявление уровня овладения новыми знаниями.

ями. В отличие от семинара главное на коллоквиуме — это проверка знаний с целью их систематизации.

Целью коллоквиума является формирование у студента навыков анализа теоретических проблем на основе самостоятельного изучения учебной и научной литературы.

На коллоквиум выносятся крупные, проблемные, нередко спорные теоретические вопросы. Коллоквиум может проводиться по вопросам, обсуждавшимся на семинарах. Конкретные вопросы для коллоквиума студентам не сообщаются, однако заранее формулируются преподавателем. Предполагаемый объем ответа не должен быть большим (примерно 1,5-2 минуты), чтобы преподаватель мог успеть опросить всех студентов.

От студента требуется:

- владение изученным в ходе учебного процесса материалом, относящимся к рассматриваемой проблеме;
- наличие собственного мнения по обсуждаемым вопросам и умение его аргументировать.

Коллоквиум — это не только форма контроля, но и метод углубления, закрепления знаний студентов, так как в ходе собеседования преподаватель разъясняет сложные вопросы, возникающие у студента в процессе изучения данного источника.

Задача коллоквиума добиться глубокого изучения отобранного материала, пробудить у студента стремление к чтению дополнительной экономической литературы.

Подготовка к проведению коллоквиума.

Подготовка к коллоквиуму предполагает несколько этапов:

1. Подготовка к коллоквиуму начинается с установочной консультации преподавателя, на которой он разъясняет развернутую тематику проблемы, рекомендует литературу для изучения и объясняет процедуру проведения коллоквиума.
2. Как правило, на самостоятельную подготовку к коллоквиуму студенту отводится 3–4 недели. Подготовка включает в себя изучение рекомендованной литературы и (по указанию преподавателя) конспектирование важнейших источников.
3. Коллоквиум проводится в форме индивидуальной беседы преподавателя с каждым студентом или беседы в небольших группах (3–5 человек).
4. Преподаватель задает несколько кратких конкретных вопросов, позволяющих выяснить степень добросовестности работы с литературой, контролирует конспект. Далее более подробно обсуждается какая-либо сторона проблемы, что позволяет оценить уровень понимания.
5. По итогам коллоквиума выставляется дифференцированная оценка, имеющая большой удельный вес в определении текущей успеваемости студента.

Особенности и порядок сдачи коллоквиума. Студент может себя считать готовым к сдаче коллоквиума по избранной работе, когда у него есть им лично составленный и обработанный конспект сдаваемой работы, он знает структуру работы в целом, содержание работы в целом или отдельных ее разделов (глав); умеет раскрыть рассматриваемые проблемы и высказать свое отношение к прочитанному и свои сомнения, а также знает, как убедить преподавателя в правоте своих суждений.

Проведение коллоквиума позволяет студенту приобрести опыт работы над первоисточниками, что в дальнейшем поможет с меньшими затратами времени работать над литературой по курсовой работе и при подготовке к экзаменам.

Экзамен

Экзамен - итоговая форма оценки знаний.

Проводится в заданный срок, согласно графику учебного процесса.

Критерии оценки при проведении экзамена:

Оценка "отлично" ставится, если студент обнаружил полное знание учебно-программного материала, успешно выполняет предусмотренные в программе задания, усвоил основную литературу, рекомендованную в программе. Ответ полный и правильный на основании изученного материала. Выдвинутые положения аргументированы и иллюстрированы примерами. Материал изложен в определенной логической последовательности, осознанно, литературным языком, с использованием современных научных терминов; ответ самостоятельный. Студент уверенно отвечает на дополнительные вопросы

Оценка «хорошо» ставится в том случае, когда студент обнаруживает полное знание учебного материала, демонстрирует систематический характер знаний по дисциплине. Ответ полный и правильный, подтвержден примерами; но их обоснование не аргументировано, отсутствует собственная точка зрения. Материал изложен в определенной логической последовательности, при этом допущены 2-3 несущественные погрешности, исправленные по требованию экзаменатора. Студент испытывает незначительные трудности в ответах на дополнительные вопросы. Материал изложен осознанно, самостоятельно, с использованием современных научных терминов, литературным языком. При этом могут допускаться некоторые погрешности в ответе на зачете, если студент обладает необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.

Оценка «удовлетворительно» ставится в том случае, когда студент обнаруживает знание основного программного материала по дисциплине, но допускает погрешности в ответе. Ответ недостаточно логически выстроен, самостоятелен. Основные понятия употреблены правильно, но обнаруживается недостаточное раскрытие теоретического материала. Выдвигаемые положения недостаточно аргументированы и не подтверждены примерами; ответ носит преимущественно описательный характер. Студент испытывает достаточные трудности в ответах на вопросы. Научная терминология используется недостаточно.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, обнаружившему проблемы в знаниях основного учебного материала по дисциплине. При ответе обнаружено непонимание студентом основного содержания теоретического материала по дисциплине. При ответе обнаружено непонимание студентом основного содержания теоретического материала или допущен ряд существенных ошибок, которые студент не может исправить при наводящих вопросах экзаменатора. Студент подменил научное обоснование проблем рассуждением бытового плана. Ответ носит поверхностный характер; наблюдаются неточности в использовании научной терминологии.

Вопросы к зачету по дисциплине «Системы искусственного интеллекта»

- 1 Понятие «искусственный интеллект», предмет и методы исследования в искусственном интеллекте.
- 2 Основные задачи искусственного интеллекта.
- 3 Направления исследований в искусственном интеллекте.
- 4 Основные понятия искусственного интеллекта.
- 5 Понятие «знание», виды знаний.
- 6 Формализованное представление задачи с помощью пространства состояний.
- 7 Формализованное представление задачи с помощью пространства подзадач.
- 8 Графическое представление пространств поиска: пространства состояний и пространства подзадач.
- 9 Стратегия поиска в глубину.
- 10 Стратегия поиска в ширину.

- 11 Эвристический поиск. Алгоритм A*.
- 12 Сравнение вариантов алгоритма A*.
- 13 Эвристический поиск. Алгоритм программы GPS.
- 14 Аксиоматический метод в геометрии.
- 15 Определение и свойства формальной системы.
- 16 Свойства формальных теорий. Понятие метатеории.
- 17 Понятие алгоритма и разрешимости теории.
- 18 Доказуемость и истинность: соотношение между ними.
- 19 Определение исчисления высказываний.
- 20 Конъюнктивная и дизъюнктивная нормальные формы формул логики высказываний.
- 21 Алгоритм преобразования формулы логики высказываний в КНФ и ДНФ.
- 22 Интерпретация логики высказываний. Таблицы истинности.
- 23 Определение логики предикатов первого порядка.
- 24 Алфавит логики предикатов первого порядка.
- 25 Синтаксис логики предикатов первого порядка.
- 26 Семантика логики предикатов первого порядка.
- 27 Законы логики предикатов первого порядка.
- 28 Сколемовские и клаузульные формы формул логики предикатов.
- 29 Алгоритм преобразования формулы логики предикатов в клаузульную форму.
- 30 Хорновские дизъюнкты и предложения языка программирования PROLOG.

7. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины «Системы искусственного интеллекта»

7.1. Учебная литература:

Основная литература:

Основная литература по модулю

1. Машинное обучение. Наука и искусство построения алгоритмов, которые извлекают знания из данных. Петер Флах. ДМК Пресс. 2015.
2. Глубокое обучение. Погружение в мир нейронных сетей Николенко Сергей Игоревич, Кадури А. А. | Николенко Сергей Игоревич, Кадури А. А.
3. Обучение с подкреплением / Саттон Ричард С, Барто Эндрю Г., ДМК Пресс, 2020.

Дополнительные учебные материалы

1. Основы искусственного интеллекта : учебное пособие / Е.В.Боровская, Н. А. Давыдова. 4-е изд.,электрон. М.: Лаборатория знаний, 2020. 130 с.
2. Искусственный интеллект с примерами на Python. ДжошиПратик. Вильяме. 2019.
3. Прикладное машинное обучение с помощью Scikit-Learn, Keras и TensorFlow: концепции, инструменты и техники для создания интеллектуальных систем , 2-е издание. ЖеронОрельен. Диалектика-Вильяме. 2020.
4. Хенрик Бринк, Джозеф Ричарде, Марк Феверолф «Машинное обучение», Питер 2017.
5. Как учится машина: Революция в области нейронных сетей и глубокого обучения. Ян Лекун. Альпина PRO. 2021.
6. Грокаем глубокое обучение. Эндрю Траск. Питер. 2019.
7. Обучение с подкреплением на PyTorch. Сборник рецептов. Юси Лю. ДМК Пресс. 2020.
8. <https://spinningup.openai.com/en/latest/>

7.2.Электронные образовательные ресурсы

Название ресурса	Ссылка/доступ
Электронная библиотека онлайн «Единое окно к образовательным ресурсам»	http://window.edu.ru
«Образовательный ресурс России»	http://school-collection.edu.ru
Федеральный образовательный портал: учреждения, программы, стандарты, ВУЗы, тесты ЕГЭ, ГИА	http://www.edu.ru
Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов (ФЦИОР)	http://fcior.edu.ru
Русская виртуальная библиотека	http://rvb.ru
Кабинет русского языка и литературы	http://ruslit.ioso.ru
Национальный корпус русского языка	http://ruscorpora.ru
Научная электронная библиотека «e-Library»	http://elibrary.ru/defaultx.asp
Электронно-библиотечная система IPRbooks	http://www.iprbookshop.ru
Электронно-библиотечная система ИнГУ	https://lib.inggu.ru/
Информационно-правовая система «Гарант»	Сетевая версия, доступна со всех компьютеров в корпоративной сети ИнГУ

7.3.Программное обеспечение

- 1.1. Microsoft Windows 7, Windows 8, Windows 8.1, Windows 10
- 1.2. Microsoft Windows server 2003, 2008, 2012, 2016
- 1.3. Microsoft Office 2007, 2010, 2016

7.4. Материально-техническое обеспечение

- 1. Мультимедийные аудитории.
- 2. Библиотека.
- 3. Справочно-правовая система «Гарант».
- 4. Электронная информационно-образовательная среда университета.
- 5. Локальная сеть с выходом в Интернет.
- 6. Виртуальные аналоги специализированных кабинетов и лабораторий.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.14 СИСТЕМЫ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА

Направление подготовки (бакалавриат)

38.03.01 «Экономика»

Направленность (профиль подготовки)

«Экономика, финансы и учет в цифровой среде»

Квалификация (степень) выпускника

Бакалавр

Форма обучения

Очная

Магас, 2024

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

Универсальные компетенции (УК) и (примерные) индикаторы их достижения:

Код профессиональной компетенции	Наименование профессиональной компетенции	Код, наименование индикатора достижения профессиональной компетенции
Системное и критическое мышление	УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1. Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие;
		УК-1.2. Определяет, интерпретирует и ранжирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи;
		УК-1.3. Осуществляет поиск информации для решения поставленной задачи по различным типам запросов;
		УК-1.4. При обработке информации отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок, формирует собственные мнения и суждения, аргументирует свои выводы и точку зрения;
		УК-1.5. Рассматривает и предлагает возможные варианты решения поставленной задачи, оценивая их достоинства и недостатки.

Профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения:

Задача профессиональной деятельности	Объект профессиональной деятельности или область знания	Код, наименование профессиональной компетенции	Код, наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Основание для включения ПК в образовательную программу
Тип задач профессиональной деятельности:				
организационно-управленческий				
участие в разработке вариантов управленческих решений, обосновании их выбора на основе критериев социально-экономической эффективности с учетом рисков и возможных социально-экономических последствий принимаемых решений; организация выполнения порученного этапа работы	организация управления и совершенствование деятельности экономических служб и подразделений, организаций, ведомств с учетом правовых, административных и других ограничений.	ПК-7 Способен использовать знание основных методов искусственного интеллекта в последующей профессиональной деятельности в качестве научных сотрудников, преподавателей образовательных организаций высшего образования, инженеров, технологов	ПК-7.1 знает основные платформы ИИ; ПК-7.2 способен использовать знания методов ИИ в профессиональной деятельности	ПС 08.045 Трудовая функция А/01.6 ПС 08.045 Трудовая функция А/02.6

Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки планируемых результатов обучения по дисциплине, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Примерное тестовое задание «Системы искусственного интеллекта»

1. Экспертные системы:

- а) интерпретация данных +
- б) диалог с человеком
- в) анализ изображений

2. В каком нормативно - правовом документе прописаны цели, стратегия искусственного интеллекта:

- а) Распоряжение Правительства №2129-р от 19.08.2020 об утверждении «Концепции регулирования искусственного интеллекта и робототехники до 2024 года»
- б) Федеральный закон от 24 апреля 2020 г. N 123-ФЗ
- в) Указ Президента Российской Федерации от 10.10.2019 № 490 «О развитии искусственного интеллекта в Российской Федерации» +

3. Цифровая трансформация включает все, исключая:

- а) ревизию имеющихся данных +
- б) ревизию и анализ метрик процесса
- в) сбор данных

4. Базовые принципы развития искусственного интеллекта в России характеризуются следующими тезисами:

- а) искусственные интеллектуальные продукты должны быть понятными с точки зрения принятия решений
- б) искусственные интеллектуальные продукты должны быть безопасными
- в) оба варианта верны +
- г) нет верного ответа

5. Технологии искусственного интеллекта включают:

- а) температуру
- б) симптомы
- в) компьютерное зрение +

6. «Посильные» задачи для успеха искусственного интеллекта:

- а) замена обработки большого объема данных человеком
- б) решение многопараметрической или сложно-алгоритмизируемой задачи
- в) оба варианта верны +
- г) нет верного ответа

7. Суть машинного обучения заключается в:

- а) повышении квалификации
- б) обучении специалистов
- в) программировании +

8. Когда возникла задача создания искусственного подобия человеческого разума:

- а) в XX веке +
- б) в XVIII веке
- в) в XIX веке

9. Слабый Искусственный интеллект:

- а) решение сложных задач с участием человека
- б) решение простых задач на основе данных без участия человека +
- в) решение простых задач с участием человека

10. К какому направлению развития искусственного интеллекта относится модель лабиринтного поиска:

- а) Кибернетика «черного ящика»
- б) Нейрокибернетика +
- в) Кибернетика «серого ящика»

11. Сильный искусственный интеллект:

- а) замена человека при решении разных, в том числе новых или творческих задач +
- б) результат работы ученых
- в) гипотеза в философии

12. Какие инструментальные средства не требуют от разработчика интеллектуальной системы знания программирования:

- а) декларативные языки программирования
- б) оболочки экспертных систем +
- в) традиционные языки программирования

13. Разработка продукта включает:

- а) прототип (MVP) +
- б) проверку в реальной клинической практике
- в) проверку продукта экспертами

14. Направление «нейрокибернетика» базируется на:

- а) моделировании входных воздействий и выходных сигналов, аналогичных выдаваемым человеческим мозгом
- б) моделировании структур человеческого мозга
- в) моделировании структур, решающих задачи интеллектуального типа +

15. Разработка продукта включает:

- а) проверку в реальной клинической практике
- б) проверку продукта экспертами
- в) техническую документацию +

16. Что означает проверка способности классификатора к обобщению:

- а) подача на построенный классификатор экзаменационной последовательности образов
- б) подача на классификатор последовательности образов, с которыми классификатор не встречался при обучении, для коррекции решающей функции +
- в) подача на построенный классификатор последовательности образов

17. Обработка естественного языка включает:

- а) извлечение контента из текста +
- б) классификацию
- в) генерацию изображений

18. Персептрон имеет структуру:

- а) четырехслойную
- б) трехслойную +
- в) двухслойную

19. Независимые клинические испытания включают:

- а) публикации в рецензируемой литературе
- б) получение разрешения на вывод на рынок
- в) проверку продукта экспертами +

20. Главным направлением исследований в области искусственного интеллекта является:

- а) объектно-ориентированные СУБД
- б) машинный интеллект +
- в) автоматизированные информационные системы

21. Не стоит поручать искусственному интеллекту:

- а) интеллектуальные задачи, требующие знаний и трудно решаемые самим человеком +
- б) решение многопараметрической или сложно-алгоритмизируемой задачи
- в) замену обработки большого объема данных человеком

22. Главным направлением исследований в области искусственного интеллекта является:

- а) автоматизированные информационные системы
- б) искусственный разум +
- в) объектно-ориентированные СУБД

23. Не стоит поручать искусственному интеллекту:

- а) замену обработки большого объема данных человеком
- б) решение многопараметрической или сложно-алгоритмизируемой задачи
- в) задачи, по которым данные представлены не релевантной выборкой +

24. Всякий символ переменной или константной буквы является:

- а) булевой константой
- б) термом +
- в) квантором

25. Наиболее перспективными направлениями для искусственного интеллекта являются:

- а) фармацевтика
- б) превентивная медицина
- в) диагностика и анализы +

26. Формирование на основе некоторых высказываний новых суждений называется:

- а) выводом
- б) рассуждением +
- в) предикатом

27. Мониторинг безопасности включает:

- а) тиражирование +
- б) проверку продукта экспертами
- в) отчет опытной эксплуатации

28. Искусственный интеллект:

- а) комплекс технологических решений, позволяющий имитировать когнитивные функции человека +
- б) отрасль кибернетики
- в) отрасль генетики

29. Мониторинг безопасности включает:

- а) рекламу, продвижение +
- б) проверку продукта экспертами
- в) отчет опытной эксплуатации

30. Компьютерное зрение:

- а) интерпретация данных
- б) анализ изображений +
- в) машинный перевод

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА 1. ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ: ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ И ИСТОРИЯ ВОЗНИКНОВЕНИЯ

Цель занятия: ознакомиться с основными понятиями искусственного интеллекта и дать общую характеристику задачам, решаемым методами искусственного интеллекта.

Организационная форма занятия: тематический семинар.

Вопросы, выносимые на обсуждение:

1. Основные понятия систем искусственного интеллекта.
2. Общая характеристика задач решаемых методами искусственного интеллекта.

Методические рекомендации

Тематический семинар углубляет знания студентов, ориентирует их на активный поиск путей и способов решения затрагиваемой проблемы.

Студент должен акцентировать внимание на актуальных проблемах семинара. Необходимо выделить существенные стороны рассматриваемого вопроса, проследить их связь с практикой.

Задания для развития и контроля владения компетенциями

Задание 1. Расшифруйте следующие аббревиатуры из области искусственного интеллекта: ИИ, ЭС, БЗ, ИНС, РП.

Задание 2. Изобразите схематично компоненты Интеллектуальные системы принятия решений.

Задание 3. Опишите процесс добычи и обработки знаний.

Задание 4. Сформулируйте задачи из вашей профессиональной области, которые мог бы решить

искусственный интеллект.

Задание 5. Заполните таблицу несколькими примерами.

Пример искусственного интеллекта	Область применения	Тип искусственного интеллекта

Задание 6. Укажите сущностные отличия задач, решаемых на ЭВМ с помощью методов искусственного интеллекта, от обычных задач, решаемых традиционными методами и способами.

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА 2. ЭКСПЕРТНЫЕ СИСТЕМЫ

Цель занятия: ознакомиться с основными понятиями историей, структурой и этапами разработки экспертных систем.

Организационная форма занятия: тематический семинар.

Вопросы, выносимые на обсуждение:

1. Понятие экспертной системы.
2. История развития экспертных систем.
3. Структура экспертной системы.
4. Этапы разработки экспертных систем.

Методические рекомендации

Тематический семинар углубляет знания студентов, ориентирует их на активный поиск путей и способов решения затрагиваемой проблемы. Студент должен акцентировать внимание на актуальных проблемах семинара. Необходимо выделить существенные стороны рассматриваемого вопроса, проследить их связь с практикой.

Задания для развития и контроля владения компетенциями

Задание 1. Изобразите структуру типичной экспертной системы.

Задание 2. Перечислите представителей специальностей, участвующих в разработке экспертной системы.

Задание 3. Перечислите этапы разработки экспертных систем и их образ и те технологию разработки.

Задание 4. Сформулируйте задачи из вашей профессиональной области, которые могла бы решить экспертная система.

Задание 5. Заполните таблицу несколькими примерами.

Пример экспертной системы	Область применения	Тип искусственного интеллекта

Задание 6. Разбейтесь на группы и смоделируйте процесс разработки экспертной системы. Назначьте роли и выберите задачу из вашей профессиональной области.

Вопросы к зачету по дисциплине «Системы искусственного интеллекта»

- 1 Понятие «искусственный интеллект», предмет и методы исследования в искусственном интеллекте.
- 2 Основные задачи искусственного интеллекта.
- 3 Направления исследований в искусственном интеллекте.
- 4 Основные понятия искусственного интеллекта.
- 5 Понятие «знание», виды знаний.
- 6 Формализованное представление задачи с помощью пространства состояний.
- 7 Формализованное представление задачи с помощью пространства подзадач.
- 8 Графическое представление пространств поиска: пространства состояний и пространства подзадач.
- 9 Стратегия поиска в глубину.
- 10 Стратегия поиска в ширину.
- 11 Эвристический поиск. Алгоритм A^* .
- 12 Сравнение вариантов алгоритма A^* .
- 13 Эвристический поиск. Алгоритм программы GPS.
- 14 Аксиоматический метод в геометрии.
- 15 Определение и свойства формальной системы.
- 16 Свойства формальных теорий. Понятие метатеории.
- 17 Понятие алгоритма и разрешимости теории.
- 18 Доказуемость и истинность: соотношение между ними.
- 19 Определение исчисления высказываний.
- 20 Конъюнктивная и дизъюнктивная нормальные формы формул логики высказываний.
- 21 Алгоритм преобразования формулы логики высказываний в КНФ и ДНФ.
- 22 Интерпретация логики высказываний. Таблицы истинности.

- 23 Определение логики предикатов первого порядка.
- 24 Алфавит логики предикатов первого порядка.
- 25 Синтаксис логики предикатов первого порядка.
- 26 Семантика логики предикатов первого порядка.
- 27 Законы логики предикатов первого порядка.
- 28 Сколемовские и клаузульные формы формул логики предикатов.
- 29 Алгоритм преобразования формулы логики предикатов в клаузульную форму.
- 30 Хорновские дизъюнкты и предложения языка программирования PROLOG.