

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор-проректор по
учебной работе
" 25 " _____ г.
Д.Е. Обиличников



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.В.ДВ.01.01 «ИИ-ассистенты»

Код и направление подготовки (специальность)	02.03.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем
Направленность (профиль)	Анализ данных в бизнес-аналитике
Квалификация	Бакалавр
Форма обучения	Очная
Год начала подготовки	2026
Институт / факультет	Институт инженерно-экономического и гуманитарного образования
Выпускающая кафедра	кафедра "Высшая математика"
Кафедра-разработчик	кафедра "Высшая математика"
Объем дисциплины, ч. / з.е.	108 / 3
Форма контроля (промежуточная аттестация)	Зачет

Содержание

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	4
2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы	5
3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся	5
4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам), с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий	6
4.1 Содержание лекционных занятий	6
4.2 Содержание лабораторных занятий	8
4.3 Содержание практических занятий	8
4.4. Содержание самостоятельной работы	9
5. Перечень учебной литературы и учебно-методического обеспечения по дисциплине (модулю)	10
6. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения	10
7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных, информационно-справочных систем	11
8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)	11
9. Методические материалы	12
10. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)	13

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

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения (знать, уметь, владеть, соотнесенные с индикаторами достижения компетенции)
Профессиональные компетенции			
Не предусмотрено	ПК-1 Способность использовать современные методы разработки и реализации конкретных алгоритмов математических моделей на базе языков программирования и пакетов прикладных программ моделирования	ПК-1.1 Знать: современные методы разработки и реализации алгоритмов математических моделей на базе языков и пакетов прикладных программ моделирования	Знать современные методы разработки и реализации алгоритмов математических моделей на базе языков и пакетов прикладных программ моделирования
		ПК-1.2 Уметь: разрабатывать и реализовывать алгоритмы математических моделей на базе языков и пакетов прикладных программ моделирования	Уметь разрабатывать и реализовывать алгоритмы математических моделей на базе языков и пакетов прикладных программ моделирования
		ПК-1.3 Владеть: практическим опытом разработки и реализации алгоритмов их на базе языков и пакетов прикладных программ моделирования	Владеть практическим опытом разработки и реализации алгоритмов их на базе языков и пакетов прикладных программ моделирования
Универсальные компетенции			
Экономическая культура, в том числе финансовая грамотность	УК-9 Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	УК-9.1 Знать: основные документы, регламентирующие экономическую деятельность; источники финансирования профессиональной деятельности; принципы планирования экономической деятельности	Знать основные документы, регламентирующие экономическую деятельность; источники финансирования профессиональной деятельности; принципы планирования экономической деятельности

		УК-9.2 Уметь: обосновывать принятие экономических решений, использовать методы экономического планирования для достижения поставленных целей	Уметь обосновывать принятие экономических решений, использовать методы экономического планирования для достижения поставленных целей
		УК-9.3 Владеть: навыками применения экономическими инструментами	Владеть навыками применения экономическими инструментами

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы: **вариативная часть**

Код компетенции	Предшествующие дисциплины	Параллельно осваиваемые дисциплины	Последующие дисциплины
ПК-1	Введение в цифровую экономику; Методология разработки DevOps; Объектно-ориентированное программирование; Развертывание и жизненный цикл программного обеспечения; Цифровая трансформация бизнеса; Экономическое развитие и инновационная экономика; Языки программирования	Менеджмент в IT-отрасли; Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
УК-9	Бизнес-планирование; Введение в цифровую экономику; Информационная бизнес-аналитика; Менеджмент и маркетинг; Основы экономического анализа; Предпринимательство; Разработка и принятие управленческих решений; Стратегическое планирование; Управление проектами; Финансовый менеджмент; Экономика; Экономика предприятия	Менеджмент в IT-отрасли; Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	

3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Вид учебной работы	Всего часов / часов в электронной форме	8 семестр часов / часов в электронной форме
Аудиторная контактная работа (всего), в том числе:	48	48

Лекции	32	32
Практические занятия	16	16
Внеаудиторная контактная работа, КСР	3	3
Самостоятельная работа (всего), в том числе:	21	21
выполнение проектов (групповых, индивидуальных)	4	4
подготовка к зачету	1	1
подготовка к лекциям	6	6
подготовка к практическим занятиям	6	6
составление конспектов	4	4
Контроль	36	36
Итого: час	108	108
Итого: з.е.	3	3

4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам), с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

№ раздела	Наименование раздела дисциплины	Виды учебной нагрузки и их трудоемкость, часы				
		ЛЗ	ЛР	ПЗ	СРС	Всего часов
1	ИИ-ассистенты как прикладные информационные системы	10	0	4	6	20
2	Проектирование и программная реализация ИИ-ассистентов	12	0	8	8	28
3	Оценивание, безопасность и экономика эксплуатации	10	0	4	7	21
	КСР	0	0	0	0	3
	Контроль	0	0	0	0	36
	Итого	32	0	16	21	108

4.1 Содержание лекционных занятий

№ занятия	Наименование раздела	Тема лекции	Содержание лекции (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	Количество часов / часов в электронной форме
8 семестр				
1	ИИ-ассистенты как прикладные информационные системы	ИИ-ассистент как прикладная система	Назначение и границы понятия. Отличие ассистента от чат-бота, поисковой системы и автономного агента. Пользователи, задачи и сценарии анализа данных и бизнес-аналитики.	2

2	ИИ-ассистенты как прикладные информационные системы	Архитектура и жизненный цикл ИИ-ассистента	Интерфейс, модель, слой оркестрации, данные, инструменты и контроль действий. Этапы от гипотезы до эксплуатации.	2
3	ИИ-ассистенты как прикладные информационные системы	Большие языковые модели для проектировщика ассистента	Токены, контекст, генерация, вероятностный характер ответа, embeddings и ограничения моделей без повторения курса нейронных сетей	2
4	ИИ-ассистенты как прикладные информационные системы	Постановка задачи и требования	Пользовательская потребность, границы автоматизации, функциональные и нефункциональные требования, критерии успеха, базовый процесс и ожидаемый эффект	2
5	ИИ-ассистенты как прикладные информационные системы	Проектирование инструкций и контекста	Системные и пользовательские инструкции, примеры, декомпозиция задачи, шаблоны, управление длиной контекста и воспроизводимость эксперимента	2
6	Проектирование и программная реализация ИИ-ассистентов	Программный доступ и структурированный вывод	API и локальные интерфейсы моделей. Параметры запроса, схемы данных, валидация ответа, обработка ошибок и ограничений	2
7	Проектирование и программная реализация ИИ-ассистентов	Подключение инструментов	Описание функций, выбор инструмента моделью, проверка аргументов и результатов, минимальные полномочия, подтверждение значимых действий человеком	2
8	Проектирование и программная реализация ИИ-ассистентов	Оркестрация и агентные рабочие процессы	Цепочки вызовов, маршрутизация, планирование, передача управления, состояние процесса и условия остановки. Ограничения автономности	2
9	Проектирование и программная реализация ИИ-ассистентов	Поиск по внешним знаниям и RAG	Задача grounding, извлечение контекста, формирование ответа по источникам, цитирование и случаи, когда RAG не нужен	2
10	Проектирование и программная реализация ИИ-ассистентов	Подготовка базы знаний	Разбиение документов, метаданные, embeddings, индексирование, фильтрация, права доступа, обновление данных и показатели качества поиска	2
11	Проектирование и программная реализация ИИ-ассистентов	Интеграция ассистента в информационную систему	Состояние диалога, память, пользовательский интерфейс, журналирование, интеграция с бизнес-процессом и передача решения человеку.	2
12	Оценивание, безопасность и экономика эксплуатации	Методология оценивания ИИ-ассистентов	Набор тестовых сценариев, эталонные и открытые ответы, рубрики, автоматические и экспертные оценки, связь качества модели с бизнес-показателями	2
13	Оценивание, безопасность и экономика эксплуатации	Надежность и управление ошибками	Фактические ошибки, неполнота и неопределенность. Проверка источников, fallback-сценарии, повторные попытки, ограничения и отказ от ответа	2

14	Оценивание, безопасность и экономика эксплуатации	Безопасность ИИ-ассистентов	Prompt injection, раскрытие чувствительных данных, небезопасная обработка выхода, риски инструментов и цепочки поставки, состязательное тестирование	2
15	Оценивание, безопасность и экономика эксплуатации	Ответственное применение и управление ИИ	Персональные данные, интеллектуальная собственность на обзорном уровне, прозрачность, человеческий контроль, роли и документирование решений	2
16	Оценивание, безопасность и экономика эксплуатации	Экономика и эксплуатация ИИ-ассистента	Выбор модели и способа размещения, токены, задержка, TCO, build-or-buy, ROI, мониторинг, версии, обратная связь и постоянное улучшение.	2
Итого за семестр:				32
Итого:				32

4.2 Содержание лабораторных занятий

Учебные занятия не реализуются.

4.3 Содержание практических занятий

№ занятия	Наименование раздела	Тема практического занятия	Содержание практического занятия (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	Количество часов / часов в электронной форме
8 семестр				
1	ИИ-ассистенты как прикладные информационные системы	Паспорт прикладного сценария	Определение пользователя, задачи, границ автоматизации, данных, рисков и измеримых критериев успеха ассистента.	2
2	ИИ-ассистенты как прикладные информационные системы	Эксперимент с инструкциями и контекстом	Разработка вариантов системной инструкции, набора примеров и протокола сравнения результатов на фиксированных запросах.	2
3	Проектирование и программная реализация ИИ-ассистентов	Прототип структурированного вывода	Программный вызов модели, описание схемы результата, валидация, повторная попытка и обработка отказа.	2
4	Проектирование и программная реализация ИИ-ассистентов	Инструмент и подтверждение действия	Подключение функции к ассистенту, контроль аргументов, ограничение полномочий и проектирование точки подтверждения человеком	2
5	Проектирование и программная реализация ИИ-ассистентов	Прототип RAG	Подготовка малого набора документов, извлечение релевантных фрагментов, ответ со ссылками и проверка качества поиска	2
6	Проектирование и программная реализация ИИ-ассистентов	Интегрированный рабочий процесс	Объединение модели, базы знаний или инструмента, журнала со- бытий и fallback-сценария в воспроизводимый прототип.	2

7	Оценивание, безопасность и экономика эксплуатации	Оценивание и состязательное тестирование	Создание набора тестовых сценариев, рубрики и проверок надёжности, prompt injection и разграничения доступа.	2
8	Оценивание, безопасность и экономика эксплуатации	Экономическое обоснование и защита решения	Расчёт стоимости сценариев, ТСО и ожидаемого эффекта, анализ чувствительности и защита рекомендации по внедрению.	2
Итого за семестр:				16
Итого:				16

4.4. Содержание самостоятельной работы

Наименование раздела	Вид самостоятельной работы	Содержание самостоятельной работы (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	Количество часов
8 семестр			
ИИ-ассистенты как прикладные информационные системы	Подготовка к лекции	Сравнение определений ИИ-ассистента, чат-бота и агента; фиксация границ выбранного сценария	2
ИИ-ассистенты как прикладные информационные системы	Подготовка к практическому занятию	Сбор требований, ограничений и показателей базового бизнес-процесса	2
ИИ-ассистенты как прикладные информационные системы	Работа с источниками	Изучение документации по контексту, инструкциям и структурированному ответу	2
Проектирование и программная реализация ИИ-ассистентов	Подготовка к лекции	Изучение программных интерфейсов, схем данных и вариантов оркестрации.	2
Проектирование и программная реализация ИИ-ассистентов	Подготовка к практическому занятию	Подготовка тестовых данных и каркаса программного прототипа.	2
Проектирование и программная реализация ИИ-ассистентов	Выполнение практического задания	Доработка структурированного вывода, инструмента и обработки ошибок.	2
Проектирование и программная реализация ИИ-ассистентов	Работа с источниками	Изучение методов RAG, метаданных, фильтрации и измерения качества поиска.	2
Оценивание, безопасность и экономика эксплуатации	Подготовка к лекции	Изучение подходов к управлению рисками, безопасности и ответственному применению ИИ.	2

Оценивание, безопасность и экономика эксплуатации	Подготовка к практическому занятию	Формирование тестового набора, угроз и критериев экономического сравнения.	2
Оценивание, безопасность и экономика эксплуатации	Выполнение практического задания	Оформление результатов испытаний, расчёта ТСО и рекомендации по эксплуатации.	2
Оценивание, безопасность и экономика эксплуатации	Подготовка к зачету	Систематизация материалов дисциплины и подготовка к решению комплексного задания.	1
Итого за семестр:			21
Итого:			21

5. Перечень учебной литературы и учебно-методического обеспечения по дисциплине (модулю)

№ п/п	Библиографическое описание	Ресурс НТБ СамГТУ (ЭБС СамГТУ, IPRbooks и т.д.)
Основная литература		
1	Джонс, М.Т. Программирование искусственного интеллекта в приложениях : [Пер.с англ.] / М. Т. Джонс.- М., ДМК Пресс, 2006.- 311 с.	Книжный фонд
2	Нильсон, Н. Дж. Принципы искусственного интеллекта [Текст] / пер. с англ. Р. М. Абдусаматова и Ю. И. Крюкова; под ред. В. Л. Стефанова.- Москва, Радио и связь, 1985.- 376 с.	Книжный фонд
Дополнительная литература		
3	Лорьер, Ж.-Л. Системы искусственного интеллекта : пер.с фр. / Ж. -Л. Лорьер.- М., Мир, 1991.- 568 с.	Книжный фонд
4	Рассел, С. Искусственный интеллект : Современ.подход:[Пер.с англ.] / С.Рассел,П.Норвиг .- 2-е изд..- Киев, Вильямс, 2006.- 1407 с.	Книжный фонд

Доступ обучающихся к ЭР НТБ СамГТУ (elib.samgtu.ru) осуществляется посредством электронной информационной образовательной среды университета и сайта НТБ СамГТУ по логину и паролю.

6. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения

При проведении лекционных занятий используется мультимедийное оборудование.

Организовано взаимодействие обучающегося и преподавателя с использованием электронной ин-формационной образовательной среды университета.

№ п/п	Наименование	Производитель	Способ распространения
1	Python 3	Python Software Foundation (Зарубежный)	Свободно распространяемое

2	JupyterLab	Project Jupyter (Зарубежный)	Свободно распространяемое
3	LibreOffice	The Document Foundation (Зарубежный)	Свободно распространяемое
4	Ollama	Ollama (Зарубежный)	Свободно распространяемое

7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных, информационно-справочных систем

№ п/п	Наименование	Краткое описание	Режим доступа
1	Научная электронная библиотека «Киберленинка»	https://cyberleninka.ru	Ресурсы открытого доступа
2	Основы работы с Git [электронный ресурс] // Документация Calculate Linux	http://www.calculate-linux.org/main/ru/git	Ресурсы открытого доступа
3	Лекция : "Проектирование систем искусственного интеллекта "	http://www.intuit.ru/department/expert/artintell/	Ресурсы открытого доступа

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

Лекционные занятия

Учебная аудитория с рабочим местом преподавателя, доской, проектором или интерактивной панелью, компьютером с доступом к локальной сети и сети Интернет.

Практические занятия

Компьютерный класс: одно рабочее место на одного-двух обучающихся, Python, JupyterLab, LibreOffice, локальная модель или разрешённый учебный доступ к API модели? тестовые обезличенные данные

Лабораторные занятия

Лабораторные занятия учебным планом не предусмотрены.

Самостоятельная работа

Читальный зал и компьютерные рабочие места с доступом к электронно-библиотечным системам, образовательной среде университета и сети Интернет.

9. Методические материалы

Методические рекомендации при работе на лекции

До лекции студент должен просмотреть учебно-методическую и научную литературу по теме лекции с тем, чтобы иметь представление о проблемах, которые будут разбираться в лекции.

Перед началом лекции обучающимся сообщается тема лекции, план, вопросы, подлежащие рассмотрению, доводятся основные литературные источники. Весь учебный материал, сообщаемый преподавателем, должен не просто прослушиваться. Он должен быть активно воспринят, т.е. услышан, осмыслен, понят, зафиксирован на бумаге и закреплён в памяти. Приступая к слушанию нового учебного материала, полезно мысленно установить его связь с ранее изученным. Следя за техникой чтения лекции (акцент на существенном, повышение тона, изменение ритма, пауза и т.п.), необходимо вслед за преподавателем уметь выделять основные категории, законы и определять их содержание, проблемы, предполагать их возможные решения, доказательства и выводы. Осуществляя такую работу, можно значительно облегчить себе понимание учебного материала, его конспектирование и дальнейшее изучение.

Конспектирование лекции позволяет обработать, систематизировать и лучше сохранить полученную информацию с тем, чтобы в будущем можно было восстановить в памяти основные, содержательные моменты. Типичная ошибка, совершаемая обучающимся, дословное конспектирование речи преподавателя. Как правило, при записи «слово в слово» не остается времени на обдумывание, анализ и синтез информации. Отбирая нужную информацию, главные мысли, проблемы, решения и выводы, необходимо сокращать текст, строить его таким образом, чтобы потом можно было легко в нем разобраться. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых можно будет делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. С окончанием лекции работа над конспектом не может считаться завершённой. Нужно еще восстановить отдельные места, проверить, все ли понятно, уточнить что-то на консультации и т.п. с тем, чтобы конспект мог быть использован в процессе подготовки к практическим занятиям, зачету, экзамену. Конспект лекции – незаменимый учебный документ, необходимый для самостоятельной работы.

Методические рекомендации при подготовке и работе на практическом занятии

Практические занятия по дисциплине проводятся в целях выработки практических умений и приобретения навыков в решении профессиональных задач.

Рекомендуется следующая схема подготовки к практическому занятию:

1. ознакомление с планом практического занятия, который отражает содержание предложенной темы;
2. проработка конспекта лекции;
3. чтение рекомендованной литературы;
4. подготовка ответов на вопросы плана практического занятия;
5. выполнение тестовых заданий, задач и др.

Подготовка обучающегося к практическому занятию производится по вопросам, разработанным для каждой темы практических занятий и (или) лекций. В процессе подготовки к практическим занятиям, необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной литературы.

Работа студентов во время практического занятия осуществляется на основе заданий, которые выдаются обучающимся в начале или во время занятия. На практических занятиях приветствуется активное участие в обсуждении конкретных ситуаций, способность на основе полученных знаний находить наиболее эффективные решения поставленных проблем, уметь находить полезный дополнительный материал по тематике занятий. Обучающимся необходимо обращать внимание на основные понятия, алгоритмы, определять практическую значимость рассматриваемых вопросов. На практических занятиях обучающиеся должны уметь выполнить расчет по заданным параметрам или выработать определенные решения по обозначенной проблеме. Задания могут быть групповые и

индивидуальные. В зависимости от сложности предлагаемых заданий, целей занятия, общей подготовки обучающихся преподаватель может подсказать обучающимся алгоритм решения или первое действие, или указать общее направление рассуждений. Полученные результаты обсуждаются с позиций их адекватности или эффективности в рассмотренной ситуации.

Методические рекомендации по выполнению самостоятельной работы

Организация самостоятельной работы обучающихся ориентируется на активные методы овладения знаниями, развитие творческих способностей, переход от поточного к индивидуализированному обучению с учетом потребностей и возможностей обучающегося.

Самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной литературой, материалами периодических изданий и Интернета является наиболее эффективным методом получения дополнительных знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала. Все новые понятия по изучаемой теме необходимо выучить наизусть и внести в глоссарий, который целесообразно вести с самого начала изучения курса.

Самостоятельная работа реализуется:

- непосредственно в процессе аудиторных занятий;
- на лекциях, практических занятиях;
- в контакте с преподавателем вне рамок расписания;
- на консультациях по учебным вопросам, в ходе творческих контактов, при ликвидации задолженностей, при выполнении индивидуальных заданий и т.д.;
- в библиотеке, дома, на кафедре при выполнении обучающимся учебных и практических задач.

Эффективным средством осуществления обучающимся самостоятельной работы является электронная информационно-образовательная среда университета, которая обеспечивает доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, к изданиям электронных библиотечных систем.

10. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)

Фонд оценочных средств представлен в приложении № 1.

Приложение 1 к рабочей программе дисциплины
Б1.В.ДВ.01.01 «ИИ-ассистенты»

**Фонд оценочных средств
по дисциплине
Б1.В.ДВ.01.01 «ИИ-ассистенты»**

Код и направление подготовки (специальность)	02.03.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем
Направленность (профиль)	Анализ данных в бизнес-аналитике
Квалификация	Бакалавр
Форма обучения	Очная
Год начала подготовки	2026
Институт / факультет	Институт инженерно-экономического и гуманитарного образования
Выпускающая кафедра	кафедра "Высшая математика"
Кафедра-разработчик	кафедра "Высшая математика"
Объем дисциплины, ч. / з.е.	108 / 3
Форма контроля (промежуточная аттестация)	Зачет

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

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения (знать, уметь, владеть, соотнесенные с индикаторами достижения компетенции)
Профессиональные компетенции			
Не предусмотрено	ПК-1 Способность использовать современные методы разработки и реализации конкретных алгоритмов математических моделей на базе языков программирования и пакетов прикладных программ моделирования	ПК-1.1 Знать: современные методы разработки и реализации алгоритмов математических моделей на базе языков и пакетов прикладных программ моделирования	Знать современные методы разработки и реализации алгоритмов математических моделей на базе языков и пакетов прикладных программ моделирования
		ПК-1.2 Уметь: разрабатывать и реализовывать алгоритмы математических моделей на базе языков и пакетов прикладных программ моделирования	Уметь разрабатывать и реализовывать алгоритмы математических моделей на базе языков и пакетов прикладных программ моделирования
		ПК-1.3 Владеть: практическим опытом разработки и реализации алгоритмов их на базе языков и пакетов прикладных программ моделирования	Владеть практическим опытом разработки и реализации алгоритмов их на базе языков и пакетов прикладных программ моделирования
Универсальные компетенции			
Экономическая культура, в том числе финансовая грамотность	УК-9 Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	УК-9.1 Знать: основные документы, регламентирующие экономическую деятельность; источники финансирования профессиональной деятельности; принципы планирования экономической деятельности	Знать основные документы, регламентирующие экономическую деятельность; источники финансирования профессиональной деятельности; принципы планирования экономической деятельности

		УК-9.2 Уметь: обосновывать принятие экономических решений, использовать методы экономического планирования для достижения поставленных целей	Уметь обосновывать принятие экономических решений, использовать методы экономического планирования для достижения поставленных целей
		УК-9.3 Владеть: навыками применения экономическими инструментами	Владеть навыками применения экономическими инструментами

Матрица соответствия оценочных средств запланированным результатам обучения

Код индикатора достижения компетенции	Результаты обучения	Оценочные средства	Текущий контроль успеваемости	Промежуточная аттестация
ИИ-ассистенты как прикладные информационные системы				
ПК-1.1 Знать: современные методы разработки и реализации алгоритмов математических моделей на базе языков и пакетов прикладных программ моделирования	Знать современные методы разработки и реализации алгоритмов математических моделей на базе языков и пакетов прикладных программ моделирования	Подготовка к ЛЗ и ПЗ, подготовка к зачету	Да	Да
ПК-1.2 Уметь: разрабатывать и реализовывать алгоритмы математических моделей на базе языков и пакетов прикладных программ моделирования	Уметь разрабатывать и реализовывать алгоритмы математических моделей на базе языков и пакетов прикладных программ моделирования	Подготовка к ЛЗ и ПЗ, подготовка к зачету	Да	Да
ПК-1.3 Владеть: практическим опытом разработки и реализации алгоритмов их на базе языков и пакетов прикладных программ моделирования	Владеть практическим опытом разработки и реализации алгоритмов их на базе языков и пакетов прикладных программ моделирования	Подготовка к ЛЗ и ПЗ, подготовка к зачету	Да	Да

УК-9.1 Знать: основные документы, регламентирующие экономическую деятельность; источники финансирования профессиональной деятельности; принципы планирования экономической деятельности	Знать основные документы, регламентирующие экономическую деятельность; источники финансирования профессиональной деятельности; принципы планирования экономической деятельности	Подготовка к ЛЗ и ПЗ, подготовка к зачету	Да	Да
УК-9.2 Уметь: обосновывать принятие экономических решений, использовать методы экономического планирования для достижения поставленных целей	Уметь обосновывать принятие экономических решений, использовать методы экономического планирования для достижения поставленных целей	Подготовка к ЛЗ и ПЗ, подготовка к зачету	Да	Да
УК-9.3 Владеть: навыками применения экономическими инструментами	Владеть навыками применения экономическими инструментами	Подготовка к ЛЗ и ПЗ, подготовка к зачету	Да	Да
Проектирование и программная реализация ИИ-ассистентов				
ПК-1.1 Знать: современные методы разработки и реализации алгоритмов математических моделей на базе языков и пакетов прикладных программ моделирования	Знать современные методы разработки и реализации алгоритмов математических моделей на базе языков и пакетов прикладных программ моделирования	Подготовка к ЛЗ и ПЗ, подготовка к зачету	Да	Да
ПК-1.2 Уметь: разрабатывать и реализовывать алгоритмы математических моделей на базе языков и пакетов прикладных программ моделирования	Уметь разрабатывать и реализовывать алгоритмы математических моделей на базе языков и пакетов прикладных программ моделирования	Подготовка к ЛЗ и ПЗ, подготовка к зачету	Да	Да
ПК-1.3 Владеть: практическим опытом разработки и реализации алгоритмов их на базе языков и пакетов прикладных программ моделирования	Владеть практическим опытом разработки и реализации алгоритмов их на базе языков и пакетов прикладных программ моделирования	Подготовка к ЛЗ и ПЗ, подготовка к зачету	Да	Да

УК-9.1 Знать: основные документы, регламентирующие экономическую деятельность; источники финансирования профессиональной деятельности; принципы планирования экономической деятельности	Знать основные документы, регламентирующие экономическую деятельность; источники финансирования профессиональной деятельности; принципы планирования экономической деятельности	Подготовка к ЛЗ и ПЗ, подготовка к зачету	Да	Да
УК-9.2 Уметь: обосновывать принятие экономических решений, использовать методы экономического планирования для достижения поставленных целей	Уметь обосновывать принятие экономических решений, использовать методы экономического планирования для достижения поставленных целей	Подготовка к ЛЗ и ПЗ, подготовка к зачету	Да	Да
УК-9.3 Владеть: навыками применения экономическими инструментами	Владеть навыками применения экономическими инструментами	Подготовка к ЛЗ и ПЗ, подготовка к зачету	Да	Да
Оценивание, безопасность и экономика эксплуатации				
ПК-1.1 Знать: современные методы разработки и реализации алгоритмов математических моделей на базе языков и пакетов прикладных программ моделирования	Знать современные методы разработки и реализации алгоритмов математических моделей на базе языков и пакетов прикладных программ моделирования	Подготовка к ЛЗ и ПЗ, подготовка к зачету	Да	Да
ПК-1.2 Уметь: разрабатывать и реализовывать алгоритмы математических моделей на базе языков и пакетов прикладных программ моделирования	Уметь разрабатывать и реализовывать алгоритмы математических моделей на базе языков и пакетов прикладных программ моделирования	Подготовка к ЛЗ и ПЗ, подготовка к зачету	Да	Да
ПК-1.3 Владеть: практическим опытом разработки и реализации алгоритмов их на базе языков и пакетов прикладных программ моделирования	Владеть практическим опытом разработки и реализации алгоритмов их на базе языков и пакетов прикладных программ моделирования	Подготовка к ЛЗ и ПЗ, подготовка к зачету	Да	Да

УК-9.1 Знать: основные документы, регламентирующие экономическую деятельность; источники финансирования профессиональной деятельности; принципы планирования экономической деятельности	Знать основные документы, регламентирующие экономическую деятельность; источники финансирования профессиональной деятельности; принципы планирования экономической деятельности	Подготовка к ЛЗ и ПЗ, подготовка к зачету	Да	Да
УК-9.2 Уметь: обосновывать принятие экономических решений, использовать методы экономического планирования для достижения поставленных целей	Уметь обосновывать принятие экономических решений, использовать методы экономического планирования для достижения поставленных целей	Подготовка к ЛЗ и ПЗ, подготовка к зачету	Да	Да
УК-9.3 Владеть: навыками применения экономическими инструментами	Владеть навыками применения экономическими инструментами	Подготовка к ЛЗ и ПЗ, подготовка к зачету	Да	Да

Типовые контрольные задания

Б1.В.ДВ.01.01 «ИИ-ассистенты»

Текущий контроль

Текущий контроль проводится по результатам практических заданий, устного опроса, проверки расчётов, программных прототипов и аналитических материалов. **Раздел «ИИ-ассистенты как прикладные информационные системы».**

1. Определить пользователя, задачу, допустимые действия и границы ответственности ассистента по учебному кейсу.
2. Составить схему архитектуры и отметить данные, инструменты, точки валидации и человеческого контроля.
3. Сравнить два варианта инструкции на фиксированном наборе запросов и объяснить различия результата.

Раздел «Проектирование и программная реализация ИИ-ассистентов».

1. Реализовать получение структурированного ответа по заданной схеме и обработку невалидного результата.
2. Подключить безопасный учебный инструмент либо базу знаний и вести журнал действий.
3. Оценить качество извлечения контекста и ответа со ссылками на контрольном наборе.

Раздел «Оценивание, безопасность и экономика эксплуатации».

1. Сформировать рубрику и набор нормальных, граничных и состязательных сценариев.
2. Разобрать угрозу prompt injection и предложить эшелонированные меры защиты.
3. Сравнить варианты размещения по качеству, задержке, ТСО и риску и дать рекомендацию.

Промежуточная аттестация: зачет, 8 семестр

Зачёт проводится в письменно-устной форме. Билет включает два теоретических вопроса и одно практическое задание. Результаты текущего контроля могут учитываться при промежуточной аттестации.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования Самарский государственный технический университет
ЗАЧЁТНЫЙ БИЛЕТ № 1 по дисциплине Б1.В.ДВ.01.01 «ИИ-ассистенты» Направление 02.03.03 «Математическое обеспечение и администрирование информационных систем»
1. Структурированный вывод и валидация результата.
2. Безопасность ИИ-ассистента и человеческий контроль.
3. Практическое задание. Спроектируйте ассистента для подготовки сводки по обращениям: задайте входы и выходы, инструмент или RAG, проверки, тесты и расчёт стоимости на 10 000 запросов.

Вопросы к зачёту

1. Понятие ИИ-ассистента и его отличие от чат-бота, поисковой системы и автономного агента.
2. Архитектура и жизненный цикл ИИ-ассистента.
3. Контекст, токены, вероятностная генерация и ограничения больших языковых моделей.
4. Постановка задачи, границы автоматизации и критерии успеха.
5. Системные инструкции, примеры и воспроизводимость эксперимента.
6. Структурированный вывод, схема данных и валидация результата.
7. Подключение инструментов, проверка аргументов и минимальные полномочия.
8. Оркестрация, состояние процесса и условия остановки.
9. RAG: извлечение, grounding, цитирование и ограничения подхода.
10. Подготовка базы знаний: разбиение, метаданные, индексирование и обновление.
11. Интеграция ассистента, журналирование и передача решения человеку.
12. Методология оценивания и связь технических метрик с бизнес-показателями.
13. Управление фактическими ошибками, неопределённостью и отказом от ответа.
14. Угрозы ИИ-ассистентов и состязательное тестирование.
15. Ответственное применение, персональные данные и документирование решений.
16. TCO, unit economics, ROI и эксплуатационный мониторинг ИИ-ассистента.

Типовые практические задания к зачёту

1. Для сценария анализа обращений составить паспорт ассистента и пять измеримых критериев приёмки.
2. Разработать схему структурированного ответа и псевдокод валидации с повторной попыткой и отказом.
3. Спроектировать подключение функции создания заявки с проверкой аргументов и подтверждением человеком.
4. Для пяти документов предложить стратегию разбиения, метаданные и три метрики качества RAG.
5. Составить десять тестовых сценариев и рубрику качества ответа ассистента.
6. Построить модель угроз для ассистента с внешним инструментом и предложить меры защиты.
7. Рассчитать месячную стоимость при заданном числе запросов, токенов и тарифе; провести анализ чувствительности.
8. Сравнить локальное и облачное размещение по TCO, качеству, задержке и рискам и защитить выбор.

Тесты по компетенциям
по дисциплине Б1.В.ДВ.01.01 «ИИ-ассистенты»
(шифр и наименование дисциплины)

№ задания	Содержание задания	Ключ к ответу	Наименование темы РПД	Семестр																										
ПК-1 Способность использовать современные методы разработки и реализации конкретных алгоритмов математических моделей на базе языков программирования и пакетов прикладных программ моделирования																														
1.	Установите правильную последовательность обработки структурированного ответа: А. проверка по схеме Б. вызов модели В. разбор ответа Г. обработка ошибки или передача валидного результата Запишите соответствующую последовательность букв слева направо.	БВАГ	Программный доступ и структурированный вывод	8																										
2.	Прочитайте вопрос и выберите правильный ответ: Какой компонент отвечает за выбор инструмента и передачу ему проверенных аргументов? А. интерфейс Б. оркестратор В. вектор индекса Г. рубрика	Б	Подключение инструментов	8																										
3.	Установите соответствие между компонентом и назначением. <table><tr><th>Объект</th><th>Вариант</th></tr><tr><td>А. Retriever</td><td>1. Фиксирует события</td></tr><tr><td>Б. Validator</td><td>2. Извлекает контекст</td></tr><tr><td>В. Orchestrator</td><td>3. Проверяет схему</td></tr><tr><td>Г. Logger</td><td>4. Управляет шагами</td></tr></table> Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами в виде таблицы: <table><tr><td>А</td><td>Б</td><td>В</td><td>Г</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>	Объект	Вариант	А. Retriever	1. Фиксирует события	Б. Validator	2. Извлекает контекст	В. Orchestrator	3. Проверяет схему	Г. Logger	4. Управляет шагами	А	Б	В	Г					<table><tr><td>А</td><td>Б</td><td>В</td><td>Г</td></tr><tr><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>1</td></tr></table>	А	Б	В	Г	2	3	4	1	Архитектура ИИ-ассистента	8
Объект	Вариант																													
А. Retriever	1. Фиксирует события																													
Б. Validator	2. Извлекает контекст																													
В. Orchestrator	3. Проверяет схему																													
Г. Logger	4. Управляет шагами																													
А	Б	В	Г																											
А	Б	В	Г																											
2	3	4	1																											
4.	Прочитайте вопрос и выберите все правильные ответы: Меры, повышающие воспроизводимость эксперимента: А. фиксировать версию модели Б. хранить набор запросов В. менять сразу несколько факторов Г. фиксировать параметры генерации Д. не сохранять ответы	АБГ	Проектирование инструкций и контекста	8																										
5.	Прочитайте текст вопроса и дополните фразу: формальная структура ожидаемого ответа, по которой выполняется машинная проверка, называется _____ данных.	схемой	Программный доступ и структурированный вывод	8																										
6.	Прочитайте вопрос и дайте развернутый ответ: Назовите два случая, когда RAG не устраняет причину неудовлетворительного ответа, и кратко объясните почему.	Например: задача требует вычисления/инструмента; источники отсутствуют или недостоверны; проблема вызвана неверными требованиями.	Поиск по внешним знаниям и RAG	8																										
7.	Прочитайте и решите задачу: Ассистент создал заявку с неверным приоритетом и без подтверждения пользователя. Укажите минимум три изменения алгоритма, предотвращающие повторение.	Валидация аргументов; ограничение допустимых значений; показ предварительного действия; подтверждение человеком; журналирование и обработка отказа.	Подключение инструментов	8																										

№ задания	Содержание задания	Ключ к ответу	Наименование темы РГД	Семестр																										
ПК-1 Способность использовать современные методы разработки и реализации конкретных алгоритмов математических моделей на базе языков программирования и пакетов прикладных программ моделирования																														
8.	Расположите этапы RAG: А. формирование ответа по контексту Б. индексирование документов В. извлечение фрагментов Г. формирование запроса Запишите соответствующую последовательность букв слева направо.	БГВА	Поиск по внешним знаниям и RAG	8																										
9.	Прочитайте вопрос и выберите все правильные ответы: Какие показатели относятся к качеству извлечения? А. доля релевантных фрагментов Б. полнота нахождения нужных фрагментов В. цена токена Г. задержка поиска Д. цвет интерфейса	АБГ	Подготовка базы знаний	8																										
10.	Установите соответствие между ошибкой и обработкой. <table><tr><th>Объект</th><th>Вариант</th></tr><tr><td>А. Невалидная схема</td><td>1. Отказ и фиксация</td></tr><tr><td>Б. Тайм-аут</td><td>2. Повтор с ограничением</td></tr><tr><td>В. Нет релевантного контекста</td><td>3. Уточнение или отказ</td></tr><tr><td>Г. Запрещённое действие</td><td>4. Повторная генерация по схеме</td></tr></table> Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами в виде таблицы: <table><tr><td>А</td><td>Б</td><td>В</td><td>Г</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>	Объект	Вариант	А. Невалидная схема	1. Отказ и фиксация	Б. Тайм-аут	2. Повтор с ограничением	В. Нет релевантного контекста	3. Уточнение или отказ	Г. Запрещённое действие	4. Повторная генерация по схеме	А	Б	В	Г					<table><tr><td>А</td><td>Б</td><td>В</td><td>Г</td></tr><tr><td>4</td><td>2</td><td>3</td><td>1</td></tr></table>	А	Б	В	Г	4	2	3	1	Надёжность и управление ошибками	8
Объект	Вариант																													
А. Невалидная схема	1. Отказ и фиксация																													
Б. Тайм-аут	2. Повтор с ограничением																													
В. Нет релевантного контекста	3. Уточнение или отказ																													
Г. Запрещённое действие	4. Повторная генерация по схеме																													
А	Б	В	Г																											
А	Б	В	Г																											
4	2	3	1																											
№ задания	Содержание задания	Ключ к ответу	Наименование темы РГД	Семестр																										
УК-9 Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности																														
11.	Прочитайте вопрос и выберите правильный ответ: Какой показатель учитывает затраты по всему жизненному циклу? А. точность Б. TCO В. latency Г. recall	Б	Экономика и эксплуатация ИИ-ассистента	8																										
12.	Прочитайте текст вопроса и дополните фразу: отношение ожидаемого эффекта за период к связанным инвестициям обычно оценивают показателем _____.	ROI	Экономика и эксплуатация ИИ-ассистента	8																										
13.	Прочитайте вопрос и выберите все правильные ответы: Какие статьи следует включить в TCO ассистента? А. разработка Б. вызовы модели или инфраструктура В. контроль качества Г. сопровождение Д. только лицензия	АБВГ	Экономика и эксплуатация ИИ-ассистента	8																										
14.	Установите соответствие между показателем и смыслом. <table><tr><th>Объект</th><th>Вариант</th></tr><tr><td>А. TCO</td><td>1. Стоимость единицы операции</td></tr><tr><td>Б. ROI</td><td>2. Срок возврата вложений</td></tr><tr><td>В. Unit cost</td><td>3. Совокупная стоимость владения</td></tr><tr><td>Г. Payback period</td><td>4. Отдача на инвестиции</td></tr></table> Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами в виде таблицы: <table><tr><td>А</td><td>Б</td><td>В</td><td>Г</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>	Объект	Вариант	А. TCO	1. Стоимость единицы операции	Б. ROI	2. Срок возврата вложений	В. Unit cost	3. Совокупная стоимость владения	Г. Payback period	4. Отдача на инвестиции	А	Б	В	Г					<table><tr><td>А</td><td>Б</td><td>В</td><td>Г</td></tr><tr><td>3</td><td>4</td><td>1</td><td>2</td></tr></table>	А	Б	В	Г	3	4	1	2	Экономика и эксплуатация ИИ-ассистента	8
Объект	Вариант																													
А. TCO	1. Стоимость единицы операции																													
Б. ROI	2. Срок возврата вложений																													
В. Unit cost	3. Совокупная стоимость владения																													
Г. Payback period	4. Отдача на инвестиции																													
А	Б	В	Г																											
А	Б	В	Г																											
3	4	1	2																											

№ задания	Содержание задания	Ключ к ответу	Наименование темы РГД	Семестр
УК-9 Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности				
15.	Расположите шаги экономического выбора: А. анализ чувствительности Б. определение альтернатив В. расчёт затрат и эффекта Г. рекомендация Запишите соответствующую последовательность букв слева направо.	БВАГ	Экономика и эксплуатация ИИ-ассистента	8
16.	Прочитайте вопрос и дайте развернутый ответ: Почему минимальная цена вызова модели не гарантирует минимальный ТСО? Назовите не менее двух причин.	Учитываются разработка, инфраструктура, контроль, ошибки, сопровождение, производительность труда и стоимость риска.	Экономика и эксплуатация ИИ-ассистента	8
17.	Прочитайте и решите задачу: Облачный вариант дешевле на 20%, но обрабатывает чувствительные данные и зависит от одного поставщика. Сформулируйте обоснованное решение и необходимые расчёты.	Сравнить полный ТСО и эффект; оценить правовые и операционные риски; стоимость мер и выхода; провести сценарный анализ; оформить условную рекомендацию.	Ответственное применение и экономика эксплуатации	8
18.	Прочитайте вопрос и выберите правильный ответ: Что является корректной единицей unit economics ассистента? А. цвет кнопки Б. обработанный запрос или завершённый сценарий В. название модели Г. число разработчиков без связи с объёмом	Б	Экономика и эксплуатация ИИ-ассистента	8
19.	Прочитайте текст вопроса и дополните фразу: проверка устойчивости вывода при изменении цены, объёма и качества называется анализом _____.	чувствительности	Экономика и эксплуатация ИИ-ассистента	8
20.	Прочитайте вопрос и выберите все правильные ответы: Какие данные нужны для месячного прогноза стоимости API? А. число запросов Б. среднее число входных и выходных токенов В. тарифы Г. доля повторов Д. шрифт интерфейса	АБВГ	Экономика и эксплуатация ИИ-ассистента	8

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие процесс формирования компетенций

Оценка достижения запланированных результатов обучения производится по итогам отдельных видов текущего контроля и промежуточной аттестации.

Шкала оценивания

«Зачтено» выставляется, если сформированность заявленных знаний, умений и навыков обучающегося составляет 60% и более и ни одна обязательная часть зачёта не оценена «неудовлетворительно».

«Отлично» (95–100%) выставляется, если обучающийся показал прочные систематизированные знания, самостоятельно решает практические задачи повышенной сложности, свободно использует справочную литературу, аргументирует решение и делает обоснованные выводы.

«Хорошо» (75–94%) выставляется, если обучающийся показал прочные знания, самостоятельно решает предусмотренные рабочей программой практические задачи, ориентируется в рекомендованной литературе и правильно оценивает полученные результаты, допуская отдельные неточности.

«Удовлетворительно» (60–74%) выставляется, если обучающийся знает основные положения учебного материала, знаком с рекомендованной литературой и способен получить правильное решение типовой практической задачи самостоятельно или с ограниченной помощью преподавателя.

«Неудовлетворительно» или «не зачтено» (менее 60%) выставляется, если выявлены существенные пробелы в знаниях основных положений учебного материала и обучающийся не может получить правильное решение типовой практической задачи с помощью преподавателя.

Ответы и решения обучающихся оцениваются по следующим общим критериям: распознавание проблемы; определение значимой информации; анализ проблемы; аргументированность; использование подходящей стратегии; правильность решения; обоснованность выводов; творческий подход; общая грамотность.

Текущий контроль

Результат тестирования определяется как доля набранных баллов от максимально возможного количества баллов. Положительным считается результат не менее 60%. Практическое или ситуационное задание оценивается с учётом правильности решения, полноты анализа, самостоятельности, аргументированности и качества выводов.

Промежуточная аттестация

Зачёт проводится по вопросам и практическим заданиям дисциплины. Теоретическая и практическая части оцениваются по традиционной шкале. При проведении зачёта могут учитываться положительные результаты текущего контроля за семестр.

Уровень освоения	Традиционная оценка	Оценка при зачёте
95–100%	5 — отлично	Зачтено
75–94%	4 — хорошо	Зачтено
60–74%	3 — удовлетворительно	Зачтено
Менее 60%	2 — неудовлетворительно	Не зачтено

Обучающиеся выполняют задания в сроки, установленные преподавателем. Оценка «зачтено» может выставляться при неполной сформированности отдельных компетенций, если их формирование продолжается на последующих этапах образовательной программы.