

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Астраханский государственный университет имени В. Н. Татищева»
(Астраханский государственный университет им. В. Н. Татищева)

СОГЛАСОВАНО
Руководитель ОПОП

Е. П. Федорова

05.05.2025 г.

УТВЕРЖДАЮ

И. о. зав. каф. информационной
безопасности
В. А. Черкасова

05.05.2025 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
«СИСТЕМЫ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА»**

Составитель(и)

**Бубенщикова И.А., к.п.н., доцент каф. ИБ
Гордеев И.И., к. ф.-м. н., доцент каф. ИБ
Ивашиненко Е.А., ст. преподаватель каф. ИБ**

Согласовано с работодателями:

**Начальник отдела внутреннего аудита
Администрации ООО «Газпром добыча
Астрахань» Даудов С.Д.;
Главный инженер ООО «ГЕО проектная
логистика» Рожко А.И.
38.04.01 ЭКОНОМИКА**

Направление подготовки /
специальность

Направленность (профиль) /
специализация ОПОП

Квалификация (степень)

Форма обучения

Год приёма

Курс

Семестр(ы)

**ЭКОНОМИКА ФИРМЫ И ОТРАСЛЕВЫХ
РЫНКОВ
магистр**

очная, заочная

2025

**2 (по очной форме)
2 (по заочной форме)**

**3 (по очной форме) /
3 (по заочной форме)**

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Целями освоения дисциплины «Системы искусственного интеллекта» являются введение в курс проблем и методов решения задач искусственного интеллекта, включая задачи поддержки принятия решений; изучение основных принципов построения и функционирования нового класса информационных систем (ИИС), в основе которых лежит искусственный интеллект; обеспечение высокой профессиональной подготовки специалистов в области разработки и практического применения интеллектуальных информационных технологий; получение знаний о подходах и техниках решения задач искусственного интеллекта; теории, принципах, математических и информационных моделях и методах инженерии, формализации, автоформализации и представления знаний.

1.2. Задачи освоения дисциплины:

- **знать:** основные подходы к постановке и решению задач в сфере интеллектуальных систем; основные модели и средства представления знаний.
- **уметь:** конструировать определения интеллектуальных систем, адекватные решаемым задачам; трансформировать описание ситуации в задачу, адекватную постановщику задачи; выбрать средства представления знаний, адекватные решаемой задаче.
- **владеть:** методами формализации и интерпретации интеллектуальных систем и их компонентов; методами поиска; моделями и средствами представления знаний (по выбору).

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

2.1. Учебная дисциплина «Системы искусственного интеллекта» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений и осваивается во 2 семестре.

2.2. Для изучения данной учебной дисциплины (модуля) необходимы следующие знания, умения, навыки, формируемые предшествующими учебными дисциплинами (модулями):

- Введение в информационные технологии.
Знания: базовые понятия информатики и вычислительной техники; вопросы, связанные с пониманием сущности информации и информационных процессов.
Умения: уверенно работать в качестве пользователя персонального компьютера; разрабатывать алгоритм для решения любой поставленной задачи, анализировать его свойства, возможности и эффективность его применения.
Навыки: работа на персональном компьютере на высоком уровне; самостоятельно осуществлять поиск необходимой информации с помощью сети Интернет.

2.3. Последующие учебные дисциплины (модули) и (или) практики, для которых необходимы знания, умения, навыки, формируемые данной учебной дисциплиной (модулем):

- Производственная практика.

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Процесс изучения дисциплины (модуля) направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и ОПОП ВО по данному направлению подготовки (специальности):

а) универсальных (УК):

- Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий (УК-1).

б) профессиональных (ПК):

- Способен разрабатывать и анализировать социальноэкономические показатели, характеризующие деятельность хозяйствующих субъектов на микро и макроуровне, прогнозировать их динамику с учетом фактора неопределённости в транспортнологистических системах (ПК-1).

Таблица 1. Декомпозиция результатов обучения

Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)		
		Знать (1)	Уметь (2)	Владеть (3)
УК-1	УК-1.1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий.	– виды, методы и концепции критического анализа	– ь применять виды, методы и концепции критического анализа при выработке плана действий в проблемных ситуациях	– основными принципами, определяющими цель и стратегию решения сложных ситуаций
ПК-1	ПК-1.1 Способен разрабатывать и анализировать социальноэкономические показатели, характеризующие деятельность хозяйствующих субъектов на микро и макроуровне, прогнозировать их динамику с учетом фактора неопределённости в транспортнологистических системах	– обоснование социальноэкономических показателей, характеризующих деятельность хозяйствующих субъектов, и методик их расчета	– производить поиск, анализ и оценка источников информации для проведения экономических расчетов; проведение оценки эффективности проектов с учетом фактора неопределенности	– навыками прогнозирования динамики основных социально-экономических показателей деятельности организации, отрасли, региона и экономики в целом; разработки корпоративных и ведомственных стратегий в сфере профессиональной компетенции

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины в соответствии с учебным планом составляет 3 зачетные единицы (108 часов).

Трудоемкость отдельных видов учебной работы студентов очной и заочной форм обучения приведена в таблице 2.1.

Таблица 2.1. Трудоемкость отдельных видов учебной работы по формам обучения

Вид учебной и внеучебной работы	для очной формы обучения	для заочной формы обучения
Объем дисциплины в зачетных единицах	3	3
Объем дисциплины в академических часах	108	108
Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего)	28	4
- занятия семинарского типа (семинары, практические, лабораторные)	28	4
-практическая подготовка	2	2
Самостоятельная работа обучающихся (час.)	80	104
Форма промежуточной аттестации обучающегося (зачет/экзамен), семестр (ы)	зачет – 2 семестр	зачет – 2 семестр

Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий и самостоятельной работы, для каждой формы обучения представлено в таблице 2.2.

Таблица 2.2. Структура и содержание дисциплины (модуля)

<i>для очной формы обучения</i>										
Раздел, тема дисциплины (модуля)	Контактная работа, час.						КР / КП	СР, час.	Итого часов	Форма текущего контроля успеваемости, форма промежуточной аттестации
	Л		ПЗ		ЛР					
	Л	в т.ч. ПП	ПЗ	в т.ч. ПП	ЛР	в т.ч. ПП				
Тема 1. История и перспективы развития СИИ					4	1		14	18	Лабораторные работы
Тема 2. Основные понятия систем искусственного интеллекта					4	1		14	18	Лабораторные работы
Тема 3. Технологии ИИ					6			16	22	Лабораторные работы
Тема 4. Прикладные области деятельности для ИИ					6			18	24	Лабораторные работы
Тема 5. No-code и low-code платформы для разработки искусственного интеллекта					8			18	26	Лабораторные работы
Контроль промежуточной аттестации									Зачёт	
Итого за весь период					28	2		80	108	

<i>для заочной формы обучения</i>										
Раздел, тема дисциплины (модуля)	Контактная работа, час.						КР / КП	СР, час.	Итого часов	Форма текущего контроля успеваемости, форма промежуточной аттестации
	Л		ПЗ		ЛР					
	Л	в т.ч. ПП	ПЗ	в т.ч. ПП	ЛР	в т.ч. ПП				
Тема 1. История и перспективы развития СИИ					0,5	1		16,5	18	Лабораторные работы
Тема 2. Основные понятия систем искусственного интеллекта					0,5	1		16,5	18	Лабораторные работы
Тема 3. Технологии ИИ					1			21	22	Лабораторные работы
Тема 4. Прикладные области деятельности для ИИ					1			23	24	Лабораторные работы
Тема 5. No-code и low-code платформы для разработки искусственного интеллекта					1			25	26	Лабораторные работы
Контроль промежуточной аттестации									Зачёт	
Итого за весь период					4	2		104	108	

Примечание: Л – лекция; ПЗ – практическое занятие, семинар; ЛР – лабораторная работа; ПП – практическая подготовка; КР / КП – курсовая работа / курсовой проект; СР – самостоятельная работа

Таблица 3. Матрица соотношения разделов, тем учебной дисциплины (модуля) и формируемых компетенций

Раздел, тема дисциплины (модуля)	Кол-во часов	Код компетенции		Общее количество компетенций
		УК-1	ПК-1	
Тема 1. История и перспективы развития СИИ	18	+	+	2
Тема 2. Основные понятия систем искусственного интеллекта	18	+	+	2
Тема 3. Технологии ИИ	22	+	+	2
Тема 4. Прикладные области деятельности для ИИ	24	+	+	2

Раздел, тема дисциплины (модуля)	Кол-во часов	Код компетенции		Общее количество компетенций
		УК-1	ПК-1	
Тема 5. No-code и low-code платформы для разработки искусственного интеллекта	26	+	+	2
Итого	108			

Краткое содержание каждой темы

Тема 1. История и перспективы развития систем искусственного интеллекта. Основные аспекты интеллектуальных систем. История развития искусственного интеллекта. (Основные понятия, базовые проблемы и актуальные вопросы ИИ. Формирование концепции искусственного интеллекта, основные направления, этапы развития и проблемы. Философские вопросы искусственного интеллекта). Архитектура интеллектуальных систем. Классификация интеллектуальных систем (Системы, основанные на знаниях. Многоагентные системы).

Тема 2. Основные понятия систем искусственного интеллекта. Классы задач поиска решения. (Решение задач как базовое свойство интеллекта. Основные классы проблем. Символический подход. Поиск в пространстве состояний, поиск в пространстве решений. Методы полного перебора, поиск в ширину, поиск в глубину, двунаправленный поиск. Эвристический поиск, понятие эвристики, требования к эвристическим функциям. Оценочные функции и их использование, метод равных цен, алгоритм Дейкстры).

Тема 3. Технологии искусственного интеллекта. Формальные системы. (Формальные системы представления знаний. Логическая система, основные понятия. Основные понятия дескриптивной логики и ее использование для представления знаний). Продукционные модели. (Продукционная система представления знаний. Понятие продукции. Простые и управляемые системы продукции). Представление знаний. Семантические сети. Фреймовые модели. (Семантические сети, методы вывода на семантической сети. Концептуальные графы).

Тема 4. Прикладные области деятельности для искусственного интеллекта. Фреймовая модель представления знаний, структура фрейма. Алгоритмы вывода на фреймовых моделях.

Тема 5. No-code и low-code платформы для разработки искусственного интеллекта Онтологии. Построение онтологий. Представление и обработка нечетких знаний. (Понятие лингвистической переменной. Нечеткие множества: определение, способы представления, основные операции. Нечеткие отношения. Использование нечеткой логики в экспертных системах. Нечеткий вывод. Схема Шортлиффа).

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ПРЕПОДАВАНИЮ И ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Указания для преподавателей по организации и проведению учебных занятий по дисциплине (модулю)

Лабораторные занятия

Лабораторное занятие – целенаправленная форма организации педагогического процесса, направленная на углубление научно-теоретических знаний и овладение определенными методами работы, в процессе которых вырабатываются умения и навыки выполнения тех или иных учебных действий в данной сфере науки. Они развивают научное мышление и речь, позволяют проверить знания студентов и выступают как средства оперативной обратной связи.

Правильно организованные лабораторные занятия ориентированы на решение следующих задач:

- обобщение, систематизация, углубление, закрепление полученных в процессе самостоятельной работы теоретических знаний по дисциплине (предмету);
- формирование практических умений и навыков, необходимых в будущей

профессиональной деятельности, реализация единства интеллектуальной и практической деятельности;

- выработка при решении поставленных задач таких профессионально значимых качеств, как самостоятельность, ответственность, точность, творческая инициатива.

С

о

с Лабораторные занятия должны так быть организованы, чтобы студенты ощущали нарастание сложности выполнения заданий, испытывали бы положительные эмоции от переживания собственного успеха в учении, поисками правильных и точных решений.

В

Самостоятельная работа

Самостоятельная работа – это вид учебной деятельности, которую студент совершает в установленном времени и в установленном объеме индивидуально или в группе, без непосредственной помощи преподавателя (но при его контроле), руководствуясь сформированными ранее представлениями о порядке и правильности выполнения действий.

В учебном процессе образовательного учреждения выделяются два вида самостоятельной работы:

1) аудиторная – выполняется на учебных занятиях, под непосредственным руководством преподавателя и по его заданию (выполнение самостоятельных работ; выполнение контрольных и лабораторных работ; решение задач).

2) внеаудиторная – выполняется по заданию преподавателя, но без его непосредственного участия (подготовка к аудиторным занятиям; изучение учебного материала, вынесенного на самостоятельную проработку; выполнение домашних заданий разнообразного характера; выполнение индивидуальных заданий, направленных на развитие у студентов самостоятельности и инициативы; подготовка к контрольной работе). Внеаудиторные самостоятельные работы представляют собой логическое продолжение аудиторных занятий, проводятся по заданию преподавателя, который инструктирует студентов и устанавливает сроки выполнения задания.

р

а

5.2. Указания для обучающихся по освоению дисциплины (модулю)

т

Лабораторное занятие

Лабораторное занятие – наиболее активный вид учебных занятий в вузе. Он предполагает самостоятельную работу над учебными пособиями, основной литературой, электронными источниками информации. расчетом, чтобы за отведенное время они могли быть качественно выполнены большинством обучающихся. Подготовку следует начинать с повторения теории (по учебному пособию). После этого нужно решать задачи из предложенного домашнего задания.

Организация самостоятельной работы

Самостоятельность в учебной работе способствует развитию заинтересованности студента в изучаемом материале, вырабатывает у него умение и потребность самостоятельно получать знания, что весьма важно для специалиста с высшим образованием.

Самостоятельная работа студентов представлена в следующих формах:

- работа с учебной литературой и конспектом лекций с целью подготовки к лабораторным занятиям, составление конспектов тем, выносимых на самостоятельную проработку;
- систематическое выполнение домашних работ.

Таблица 4. Содержание самостоятельной работы обучающихся

для очной формы обучения

Вопросы, выносимые на самостоятельное изучение	Кол-во часов	Форма работы
--	--------------	--------------

Тема 1. История и перспективы развития СИИ	14	Подготовка к выполнению лабораторных заданий, изучение материалов лекций и дополнительной литературы.
Тема 2. Основные понятия систем искусственного интеллекта	14	Подготовка к выполнению лабораторных заданий, изучение материалов лекций и дополнительной литературы.
Тема 3. Технологии ИИ	16	Подготовка к выполнению лабораторных заданий, изучение материалов лекций и дополнительной литературы.
Тема 4. Прикладные области деятельности для ИИ	18	Подготовка к выполнению лабораторных заданий, изучение материалов лекций и дополнительной литературы.
Тема 5. No-code и low-code платформы для разработки искусственного интеллекта (Практические работы)	18	Подготовка к выполнению лабораторных заданий, изучение материалов лекций и дополнительной литературы.

для заочной формы обучения

Вопросы, выносимые на самостоятельное изучение	Кол-во часов	Форма работы
Тема 1. История и перспективы развития СИИ	16,5	Подготовка к выполнению лабораторных заданий, изучение материалов лекций и дополнительной литературы.
Тема 2. Основные понятия систем искусственного интеллекта	16,5	Подготовка к выполнению лабораторных заданий, изучение материалов лекций и дополнительной литературы.
Тема 3. Технологии ИИ	21	Подготовка к выполнению лабораторных заданий, изучение материалов лекций и дополнительной литературы.
Тема 4. Прикладные области деятельности для ИИ	23	Подготовка к выполнению лабораторных заданий, изучение материалов лекций и дополнительной литературы.
Тема 5. No-code и low-code платформы для разработки искусственного интеллекта (Практические работы)	25	Подготовка к выполнению лабораторных заданий, изучение материалов лекций и дополнительной литературы.

5.3. Виды и формы письменных работ, предусмотренных при освоении дисциплины (модуля), выполняемые обучающимися самостоятельно

Не предусмотрено.

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

6.1. Образовательные технологии

Таблица 5. Образовательные технологии, используемые при реализации учебных занятий

Раздел, тема дисциплины (модуля)	Форма учебного занятия		
	Лекция	Практическое занятие, семинар	Лабораторная работа
Тема 1. История и перспективы развития СИИ	Не предусмотрено	Не предусмотрено	Выполнение лабораторных работ
Тема 2. Основные понятия систем искусственного интеллекта	Не предусмотрено	Не предусмотрено	Выполнение лабораторных работ
Тема 3. Технологии ИИ	Не предусмотрено	Не предусмотрено	Выполнение лабораторных работ
Тема 4. Прикладные области деятельности для ИИ	Не предусмотрено	Не предусмотрено	Выполнение лабораторных работ
Тема 5. No-code и low-code платформы для разработки искусственного интеллекта (Практические работы)	Не предусмотрено	Не предусмотрено	Выполнение лабораторных работ

6.2. Информационные технологии

При реализации различных видов учебной и внеучебной работы используются следующие информационные технологии:

- 1) использование возможностей интернета в учебном процессе (использование сайта преподавателя (рассылка заданий, предоставление выполненных работ, ответы на вопросы, ознакомление обучающихся с оценками и т. д.));
- 2) использование электронных учебников и различных сайтов (например, электронных библиотек, журналов и т. д.) как источников информации;
- 3) использование возможностей электронной почты преподавателя;
- 4) использование средств представления учебной информации (электронных учебных пособий и практикумов, применение новых технологий для проведения очных (традиционных) лекций и семинаров с использованием презентаций и т. д.);
- 5) использование интегрированных образовательных сред, где главной составляющей являются не только применяемые технологии, но и содержательная часть, т. е. информационные ресурсы (доступ к мировым информационным ресурсам, на базе которых строится учебный процесс);
- 6) использование виртуальной обучающей среды (LMS Moodle «Цифровое обучение») или иных информационных систем, сервисов и мессенджеров.

6.3. Программное обеспечение, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

6.3.1. Программное обеспечение

Перечень программного обеспечения (*состав подлежит обновлению при необходимости*)

Наименование программного обеспечения	Назначение
Adobe Reader	Программа для просмотра электронных документов
LMS Moodle	Образовательный портал ФГБОУ ВО «АГУ»
Microsoft Office	Пакет офисных программ
OpenOffice	Пакет офисных программ
7-zip	Архиватор
Microsoft Windows	Операционная система
Kaspersky Endpoint Security	Средство антивирусной защиты
Google Chrome	Браузер
Opera	Браузер
Protege 5.5.0	Редактор онтологий

6.3.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. Электронная библиотека «Астраханский государственный университет» собственной генерации на платформе ЭБС «Электронный Читальный зал – БиблиоТех». <https://biblio.asu.edu.ru>.
2. Электронно-библиотечная система (ЭБС) ООО «Политехресурс» «Консультант студента». <https://www.studentlibrary.ru>.
3. Электронная библиотечная система издательства ЮРАЙТ, раздел «Легендарные книги». <https://www.biblio-online.ru>, <https://urait.ru>.
4. Электронный каталог Научной библиотеки АГУ на базе MARK SQL НПО «Информ-систем». <https://library.asu.edu.ru>.
5. Портал искусственного интеллекта — <http://www.aiportal.ru>.
6. Профессиональный информационно-аналитический ресурс, посвященный машинному обучению, распознаванию образов и интеллектуальному анализу данных <http://www.machinelearning.ru>.

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

7.1. Паспорт фонда оценочных средств

При проведении текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) «Системы искусственного интеллекта» проверяется сформированность у обучающихся компетенций, указанных в разделе 3 настоящей программы. Этапность формирования данных компетенций в процессе освоения образовательной программы определяется последовательным освоением дисциплин (модулей) и прохождением практик, а в процессе освоения дисциплины (модуля) – последовательным достижением результатов освоения содержательно связанных между собой разделов, тем.

Таблица 6. Соответствие разделов, тем дисциплины (модуля), результатов обучения по дисциплине (модулю) и оценочных средств

Контролируемый раздел, тема дисциплины (модуля)	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
Тема 1. История и перспективы развития СИИ	УК-1, ПК-1	Лабораторные работы
Тема 2. Основные понятия систем искусственного интеллекта	УК-1, ПК-1	Лабораторные работы
Тема 3. Технологии ИИ	УК-1, ПК-1	Лабораторные работы
Тема 4. Прикладные области деятельности для ИИ	УК-1, ПК-1	Лабораторные работы
Тема 5. No-code и low-code платформы для разработки искусственного интеллекта (Практические работы)	УК-1, ПК-1	Лабораторные работы

7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Таблица 7. Показатели оценивания результатов обучения в виде знаний

Шкала оценивания	Критерии оценивания
5 «отлично»	демонстрирует глубокое знание теоретического материала, умение обоснованно излагать свои мысли по обсуждаемым вопросам, способность полно, правильно и аргументированно отвечать на вопросы, приводить примеры
4 «хорошо»	демонстрирует знание теоретического материала, его последовательное изложение, способность приводить примеры, допускает единичные ошибки, исправляемые после замечания преподавателя
3 «удовлетворительно»	демонстрирует неполное, фрагментарное знание теоретического материала, требующее наводящих вопросов преподавателя, допускает существенные ошибки в его изложении, затрудняется в приведении примеров и формулировке выводов
2 «неудовлетворительно»	демонстрирует существенные пробелы в знании теоретического материала, не способен его изложить и ответить на наводящие вопросы преподавателя, не может привести примеры

Таблица 8. Показатели оценивания результатов обучения в виде умений и владений

Шкала оценивания	Критерии оценивания
5 «отлично»	демонстрирует способность применять знание теоретического материала при выполнении заданий, последовательно и правильно выполняет задания, умеет обоснованно излагать свои мысли и делать необходимые выводы
4 «хорошо»	демонстрирует способность применять знание теоретического материала при выполнении заданий, последовательно и правильно выполняет задания, умеет обоснованно излагать свои мысли и делать необходимые выводы, допускает единичные ошибки, исправляемые после замечания преподавателя
3 «удовлетворительно»	демонстрирует отдельные, несистематизированные навыки, испытывает затруднения и допускает ошибки при выполнении заданий, выполняет задание по подсказке

Шкала оценивания	Критерии оценивания
«2»	преподавателя, затрудняется в формулировке выводов
2 «неудовлетворительно»	не способен правильно выполнить задания

7.3. Контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки результатов обучения по дисциплине (модулю)

Тема 1. История и перспективы развития СИИ

Лабораторная работа

- Используя перечисленные на лекции информационные ресурсы, найти актуальные материалы по одной из тем (на свой выбор):
- Искусственный интеллект в образовании.
- Искусственный интеллект в медицине.
- Искусственный интеллект в финансах и бухгалтерии.
- Искусственный интеллект в системах безопасности.
- Искусственный интеллект в логистике.
- Происхождение и понимание термина «искусственный интеллект».
- Предпосылки развития науки искусственного интеллекта.
- История развития искусственного интеллекта в СССР и России, за рубежом.
- Современный искусственный интеллект.
- Применение систем ИИ в настоящее время.
- Мифы и факты об ИИ.

Лабораторная работа

- Провести анализ кейсов использования ИИ в экономике (например, прогнозирование спроса, автоматизация финансовых операций).
- Подготовьте вопросы для интервью с экспертом в области ИИ и подготовьте отчет о перспективах развития ИИ в бизнесе.

Тема 2. Основные понятия систем искусственного интеллекта

Лабораторная работа

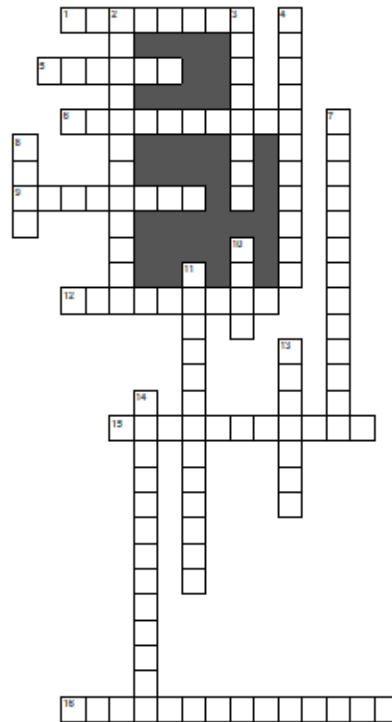
Опираясь на основную литературу дисциплины, материалы лекций и дополнительные источники классифицировать подходы к созданию интеллектуальных систем и заполнить таблицу:

Название метода	Основные идеи	Автор(ы)	Период наиболее активного изучения и исследования метода

Лабораторная работа

Отгадайте кроссворд, в котором спрятаны следующие термины, связанные с искусственным интеллектом.

Основные понятия ИИ



по горизонтали

по вертикали

1. Четко определенная пошаговая процедура, которую может реализовать компьютер. 6. Компьютерное _____ - подобласть компьютерных наук, искусственного интеллекта и машинного обучения, которая стремится дать компьютерам быстрое и высокоуровневое понимание изображений и видео, «видя» их так же, как люди. 8. Данные, которые описывают и предоставляют информацию о других данных. 8. _____ ИИ

2. _____ алгоритм - класс алгоритмов, вдохновленных эволюционным феноменом естественного отбора, который со временем развивается и мутирует, пока не достигнет точки останова. 3. _____ обучение - подобласть ИИ и компьютерных наук, изучающая алгоритмы, которые могут со временем улучшаться, приобретая больше опыта или просматривая больше данных. 4. Подобласть ИИ и _____

Тема 3. Технологии ИИ

Лабораторная работа

- Опираясь на основную литературу дисциплины, материалы лекций и дополнительные источники сравните и проанализируйте особенности систем, основанных на знаниях, и многоагентных систем. Выявите их ключевые особенности, преимущества и ограничения. *)Предложите стратегию выбора оптимальной архитектуры для решения конкретной бизнес-задачи.
- Разработайте схему, иллюстрирующую классификацию интеллектуальных систем.
- Предложите концептуальную модель интеллектуальной системы, ориентированной на решение экономических задач (например, прогнозирование спроса, управление рисками).
- Перечислите основные компоненты модели интеллектуальной системы для решения экономических задач. Обоснуйте их выбор, используя методы критического анализа.

Лабораторная работа

Опираясь на основную литературу дисциплины, материалы лекций и дополнительные источники классифицировать подходы к созданию интеллектуальных систем и заполнить таблицу:

Алгоритмы машинного обучения	Описание (1-2 предложения)	Пример применения
Машинное обучение с учителем		
Машинное обучение без учителя		
Машинное обучение с частичным привлечением учителя		
Машинное обучение с подкреплением		

Тема 4. Прикладные области деятельности для ИИ

Лабораторная работа

Генерация текстов на основе ИИ Сформулируйте промты, чтобы ответить на вопросы преподавателя. Заполните таблицу - приведите пример промта и ответы разных сервисов. Какой сервис, на Ваш взгляд, оказался более точным?

Лабораторная работа

Генерация изображений на основе ИИ Обзор сервисов: провести обзор сервисов, предназначенных для генерации изображений на основе ИИ. Выбрать один или несколько сервисов, предложенных в таблице (ссылка) и заполнить таблицу.

*) Предложить свой сервис и проанализировать его. Сформулируйте промты, чтобы получить детализированное изображение, передающее смысл фразеологизма. Промт должен содержать объект, описание, действие, детализацию.

Тема 5. No-code и low-code платформы для разработки искусственного интеллекта (Практические работы)

Лабораторная работа

Создайте собственного информационного бота Разработать и создать чат-бот для информационной поддержки курса «Системы ИИ». Чат-бот должен отображать структуру курса, основные темы, разделы, подразделы. Продумайте сценарий работы чат-бота. Какие разделы и подразделы будут представлены.

Лабораторная работа

1. Научить Teachable Machine при поднятой вверх ладони говорить «Hi». При поднятом вверх большом пальце — «Cool», а при удивленном лице с открытым ртом — «Wow».
2. Создать свою нейронную сеть, которая при отправке изображения будет сообщать о том, что изображено на картинке. Сначала научим нейронную сеть распознавать цветы на картинке: ромашку, подсолнух, одуванчик, тюльпан или розу.
3. Сделать 20 фото морды вашей собаки (кошки). Научить сеть распознавать образ вашей собаки (кошки).

Перечень вопросов и заданий, выносимых на зачёт

Таблица 9. Примеры оценочных средств с ключами правильных ответов

Таблица 9. Примеры оценочных средств с ключами правильных ответов

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий				
1.	Задание закрытого типа (на выбор одного варианта ответа)	<i>Прочитайте текст, выберите один правильный вариант ответа.</i> В каком году появился термин «Искусственный интеллект»? 1) 1956 2) 1959 3) 1965 4) 2020	1	0,5
2.	Задание закрытого типа (на выбор одного варианта ответа)	<i>Прочитайте текст, выберите один правильный вариант ответа.</i> Кто является основоположником ИИ? 1) Джон Маккарти 2) Алан Тьюринг 3) Илон Маск	1	0,5
3.	Задание закрытого типа	<i>Прочитайте текст, выберите все правильные варианты ответов.</i> <i>Ответ считается верным, если</i>	2, 3, 4	1

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
	(на выбор нескольких вариантов ответов)	отмечены все правильные варианты ответов. Какие типы ИИ выделяют ученые? 1) Обычный 2) Слабый 3) Сильный 4) Супер		
4.	Задание закрытого типа (на выбор нескольких вариантов ответов)	Прочитайте текст, выберите все правильные варианты ответов. Ответ считается верным, если отмечены все правильные варианты ответов. Укажите правила промптов. 1) Пишите промпт без уточнений 2) Начните команду со слов-действий 3) Используйте минимум текста 4) Четко формулируйте задачу	2, 4	1
5.	Задание закрытого типа (на установление соответствия)	Прочитайте текст и соотнесите каждый термин с его определением. 1) Слабый ИИ 2) Сильный ИИ 3) Супер-ИИ А) ИИ, запрограммированный на выполнение одной задачи Б) ИИ, приближенный к способностям человеческого интеллекта В) ИИ, значительно превосходящий способности человека	1 – А 2 – Б 3 – В	2
6.	Задание открытого типа (с дополнением предложения)	Прочитайте текст, дополните предложение. Способ работы с ИИ, когда вы задаете несколько связанных вопросов один за другим – это ...	Последовательные промпты	1
7.	Задание открытого типа (с развернутым ответом)	Прочитайте текст и запишите развернутый ответ. Укажите формулировку правил эффективного промптинга по схеме: Правило 1. Отвечает на вопрос «ЧТО ДЕЛАТЬ?» Правило 2. Отвечает на вопрос «ЧТО КОНКРЕТНО?» Правило 3. Отвечает на вопрос «ДЛЯ КОГО?» Правило 4. Отвечает на вопрос «КАК?» Правило 5. Отвечает на вопрос «СКОЛЬКО?»	Правило 1. Начните команду со слов-действий. Правило 2. Четко формулируйте задачу. Правило 3. Задайте целевую аудиторию. Правило 4. Четко формулируйте результат. Правило 5. Установите ограничения.	5
8.	Задание открытого типа (с	Прочитайте текст и запишите развернутый ответ. Перечислите алгоритм ИИ, состоящий из четырех пунктов, для генерации	1. ИИ разбивает промпт на ключевые слова и фразы. 2. Он ищет связи между этими словами в своей «базе	5

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
	<i>развернутым ответом)</i>	текста.	знаний». 3. Он составляет предложения, используя наиболее вероятные сочетания слов. 4. ИИ проверяет, насколько созданный текст соответствует вашему запросу, и при необходимости корректирует его.	
9.	Задание комбинированного типа (с выбором одного варианта ответа и обоснованием выбора)	<i>Прочитайте текст, выберите один правильный вариант ответа и обоснуйте свой выбор.</i> Для чего чаще всего используют генераторы текста на основе ИИ? 1) Для создания уникальных и осмысленных текстов по заданной теме 2) Для печати документов на принтере 3) Для перевода текста с одного языка на другой 4) Для хранения файлов пользователя	1 Обоснование: Генераторы текста на основе ИИ предназначены для быстрого создания связных, логичных и уникальных текстов по запросу пользователя. Они анализируют введенную тему, стиль и объем, после чего формируют текст, который можно использовать. Остальные варианты не отражают основную функцию генераторов текста.	3
10.	Задание комбинированного типа (с выбором одного варианта ответа и обоснованием выбора)	<i>Прочитайте текст, выберите один правильный вариант ответа и обоснуйте свой выбор.</i> К какому типу ИИ относится голосовой помощник Алиса? 1) Слабому 2) Сильному 3) Супер	1 Обоснование: Алиса выполняет задачу, для которой ее натренировали. Обработывает человеческую речь, вводит полученный вопрос в поисковую систему и выдает ответ. Алиса не обладает сознанием.	3
ПК-1 Способен разрабатывать и анализировать социальноэкономические показатели, характеризующие деятельность хозяйствующих субъектов на микро и макроуровне, прогнозировать их динамику с учетом фактора неопределённости в транспортнологистических системах				
11.	Задание закрытого типа (на выбор одного варианта ответа)	<i>Прочитайте текст, выберите один правильный вариант ответа.</i> Что такое искусственный интеллект (ИИ)? 1. Совокупность технологий, позволяющих машинам имитировать человеческое мышление и поведение 2. Программа, способная выполнять любые задачи без участия человека 3. Устройство для хранения больших	1	0,5

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
		<p>объёмов данных</p> <p>4. Система, способная заменить человека во всех сферах жизни</p>		
12.	<p>Задание закрытого типа (на выбор одного варианта ответа)</p>	<p><i>Прочитайте текст, выберите один правильный вариант ответа.</i></p> <p>Какую роль может играть генеративный ИИ при анализе неопределённости в транспортно-логистических системах?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Он напрямую управляет грузовыми автомобилями 2. Он генерирует сценарии возможного развития событий на основе исторических и текущих данных 3. Он заменяет экономистов в принятии решений 4. Он обеспечивает физическую доставку товаров 	2	1
13.	<p>Задание закрытого типа (на выбор одного варианта ответа)</p>	<p><i>Прочитайте текст, выберите один правильный вариант ответа.</i></p> <p>Какую пользу может принести генеративный ИИ в транспортно-логистических системах?</p> <ol style="list-style-type: none"> a) Замена всех сотрудников отдела логистики b) Автоматизация физической доставки грузов c) Создание сценариев спроса и прогнозирование рисков поставок при неопределённости d) Повышение производительности оборудования 	с	1
14.	<p>Задание закрытого типа (на выбор нескольких вариантов ответов)</p>	<p><i>Прочитайте текст, выберите все правильные варианты ответов. Ответ считается верным, если отмечены все правильные варианты ответов.</i></p> <p>Какие из перечисленных задач в области социально-экономического анализа транспортных систем могут быть поддержаны генеративным ИИ?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Генерация отчётов по динамике грузопотоков 2. Прогнозирование влияния изменения тарифов на спрос 3. Физическое обслуживание складов 4. Моделирование последствий 	1, 2, 4	1

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
		<p>чрезвычайных ситуаций (например, забастовок или погодных катаклизмов)</p> <p>5. Разработка новых видов транспорта</p>		
15.	<p>Задание закрытого типа (на выбор нескольких вариантов ответов)</p>	<p><i>Прочитайте текст и соотнесите</i> Какие риски связаны с применением генеративного ИИ в экономическом анализе?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Возможность генерации недостоверных данных 2. Полная прозрачность и объективность выводов 3. Угроза потери доверия при отсутствии проверки данных человеком 4. Гарантированная точность прогнозов 	1, 3	1
16.	<p>Задание открытого типа (с дополнением предложения)</p>	<p><i>Прочитайте текст, дополните предложение.</i> Способ работы с ИИ, когда вы задаете несколько связанных вопросов один за другим – это ...</p>	Последовательные промпты	1
17.	<p>Задание открытого типа (с развернутым ответом)</p>	<p><i>Прочитайте текст и запишите развернутый ответ.</i> Экономист хочет подготовить презентацию для совета директоров о влиянии сезонных колебаний на поставки. Как можно применить генеративный ИИ?</p>	<p>Ответ: можно использовать ChatGPT (и аналогичные сервисы) для написания текста доклада и DALL·E или Gamma для генерации наглядных инфографик о сезонных рисках.</p>	5
18.	<p>Задание открытого типа (с развернутым ответом)</p>	<p><i>Прочитайте текст и запишите развернутый ответ.</i> Опишите своими словами, как генеративный искусственный интеллект может повысить качество экономического анализа и прогнозирования в условиях неопределённости.</p>	<p>Генеративный искусственный интеллект может повысить качество экономического анализа и прогнозирования за счёт способности быстро обрабатывать большие объёмы данных и создавать различные сценарии развития ситуации. Он помогает учитывать фактор неопределённости — например, изменения спроса, колебания цен или перебои в поставках — и предлагает несколько возможных вариантов будущего.</p>	5

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
			Кроме того, ИИ может формулировать аналитические выводы в понятной форме, визуализировать результаты и предлагать рекомендации для принятия управленческих решений. Это делает экономический анализ более гибким, наглядным и адаптивным к быстро меняющимся условиям.	
19.	Задание комбинированного типа (с выбором одного варианта ответа и обоснованием выбора)	<i>Прочитайте текст, выберите один правильный вариант ответа и обоснуйте свой выбор.</i> Приведите один пример, как генеративный ИИ может помочь в прогнозировании динамики грузоперевозок при высокой неопределённости (например, во время геополитических кризисов).	Генеративный ИИ может создавать альтернативные сценарии развития событий (например, закрытие границ, рост тарифов), моделируя их влияние на объёмы и маршруты перевозок, что помогает компаниям заранее планировать адаптацию.	5
20.	Задание комбинированного типа (с выбором одного варианта ответа и обоснованием выбора)	<i>Прочитайте текст, выберите один правильный вариант ответа и обоснуйте свой выбор.</i> Приведите пример использования генеративного ИИ для анализа социально-экономического влияния строительства нового железнодорожного терминала в регионе.	Генеративный ИИ может проанализировать данные о текущей экономике региона и сгенерировать прогнозы по таким показателям, как рост занятости, увеличение налоговых поступлений, изменение объёмов грузоперевозок и развитие смежных отраслей (например, складской логистики), а также возможные социальные риски (например, рост цен на жильё).	5

Полный комплект оценочных материалов по дисциплине (модулю) (фонд оценочных средств) хранится в электронном виде на кафедре, утверждающей рабочую программу дисциплины (модуля).

7.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю)

Таблица 10. Технологическая карта рейтинговых баллов по дисциплине (модулю)

№ п/п	Контролируемые мероприятия	Количество мероприятий / баллы	Максимальное количество баллов	Срок представления
Основной блок				
1.	<i>Выполнение лабораторных заданий</i>	8 / 10	80	Указан в Moodle
2.	<i>Итоговое тестирование</i>	1 / 10	10	
Всего			90	
Блок бонусов				
3.	<i>Посещение всех занятий</i>		5	В расписании
4.	<i>Своевременное выполнение всех заданий</i>		5	Указан в Moodle
Всего			10	
ИТОГО			100	

Таблица 11. Система штрафов (для одного занятия)

Показатель	Балл
<i>Нарушение учебной дисциплины</i>	-1
<i>Пропуск занятия без уважительной причины</i>	-1

Таблица 12. Шкала перевода рейтинговых баллов в итоговую оценку за семестр по дисциплине (модулю)

Сумма баллов	Оценка по 4-балльной шкале	
90–100	5 (отлично)	Зачтено
85–89	4 (хорошо)	
75–84		
70–74		
65–69	3 (удовлетворительно)	Зачтено
60–64		
Ниже 60	2 (неудовлетворительно)	Не зачтено

При реализации дисциплины (модуля) в зависимости от уровня подготовленности обучающихся могут быть использованы иные формы, методы контроля и оценочные средства, исходя из конкретной ситуации.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

8.1. Основная литература

1. Бегишев, И. Р. Искусственный интеллект и робототехника : глоссарий понятий / И. Р. Бегишев, З. И. Хисамова. - Москва : Проспект, 2021. - 64 с. - ISBN 978-5-392-33906-8. - Текст: электронный //ЭБС "Консультант студента": [сайт].- URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785392339068.html>
2. Добров, Б. В. Онтологии и тезаурусы : модели, инструменты, приложения / Добров Б. В. , Иванов В. В. , Лукашевич Н. В. , Соловьев В. Д. - Москва : Национальный Открытый Университет "ИНТУИТ", 2016. (Основы информационных технологий) - ISBN 978-5-9963-0007-5. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785996300075.html>
3. Харламов, А. А. Проектирование интеллектуальных информационных систем : учебное пособие / А. А. Харламов. - Москва : Проспект, 2021. - 72 с. - ISBN 978-5-392-33746-0. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785392337460.html>
4. Рубашкин, В. Ш. Онтологическая семантика. Знания. Онтологии. Онтологически ориентированные методы информационного анализа текстов / Рубашкин В. Ш. - Москва :

ФИЗМАТЛИТ, 2012. - 348 с. - ISBN 978-5-9221-1439-4. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента": [сайт].-URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785922114394.html>

8.2. Дополнительная литература

1. Берджесс, Э. Искусственный интеллект - для вашего бизнеса : Руководство по оценке и применению / Э. Берджесс. - Москва : Интеллектуальная Литература, 2021. - 232 с. - ISBN 9-785-907274-81-5. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785907274815.html>
2. Рассел, С. Совместимость. Как контролировать искусственный интеллект / С. Рассел; пер. с англ. - Москва : Альпина нон-фикшн, 2021. - 438 с. - ISBN 978-5-00139-288-0. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785001392880.html>
3. Рыбина, Г. В. Основы построения интеллектуальных систем : учеб. пособ. / Рыбина Г. В. - Москва : Финансы и статистика, 2021. - 432 с. - ISBN 978-5-00184-030-5. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785001840305.html>
4. Замятин, А. В. Интеллектуальный анализ данных : учебное пособие / А. В. Замятин. - Томск : Издательский Дом Томского государственного университета, 2020. - 196 с. - ISBN 978-5-94621-898-6. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785946218986.html>
5. Дэвенпорт, Т. Внедрение искусственного интеллекта в бизнес-практику. Преимущества и сложности / Т. Дэвенпорт. - Москва : Альпина Паблишер, 2021. - 316 с. - ISBN 978-5-9614-3952-6. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785961439526.html>

8.3. Интернет-ресурсы, необходимые для освоения дисциплины (модуля)

1. Электронная библиотечная система издательства ЮРАЙТ раздел «Легендарные книги».
2. Электронный каталог «Научные журналы АГУ»: <http://journal.asu.edu.ru/>.
3. Научная электронная библиотека eLIBRARY.ru ООО «РУНЭБ» - крупнейший российский информационный портал: <http://elibrary.ru>
4. ИНТУИТ(национальный открытый университет) <http://www.intuit.ru/department/se/oip/>

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Для проведения лабораторных занятий используется компьютерный класс, оснащенный персональными компьютерами класса РС с выходом в Интернет.

10. ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) ПРИ ОБУЧЕНИИ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Рабочая программа дисциплины (модуля) при необходимости может быть адаптирована для обучения (в том числе с применением дистанционных образовательных технологий) лиц с ограниченными возможностями здоровья, инвалидов. Для этого требуется заявление обучающихся, являющихся лицами с ограниченными возможностями здоровья, инвалидами, или их законных представителей и рекомендации психолого-медико-педагогической комиссии. При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья учитываются их индивидуальные психофизические особенности. Обучение инвалидов осуществляется также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида (при наличии).

Для лиц с нарушением слуха возможно предоставление учебной информации в визуальной форме (краткий конспект лекций; тексты заданий, напечатанные увеличенным шрифтом), на аудиторных занятиях допускается присутствие ассистента, а также сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков. Текущий контроль успеваемости

осуществляется в письменной форме: обучающийся письменно отвечает на вопросы, письменно выполняет практические задания. Доклад (реферат) также может быть представлен в письменной форме, при этом требования к содержанию остаются теми же, а требования к качеству изложения материала (понятность, качество речи, взаимодействие с аудиторией и т. д.) заменяются на соответствующие требования, предъявляемые к письменным работам (качество оформления текста и списка литературы, грамотность, наличие иллюстрационных материалов и т. д.). Промежуточная аттестация для лиц с нарушениями слуха проводится в письменной форме, при этом используются общие критерии оценивания. При необходимости время подготовки к ответу может быть увеличено.

Для лиц с нарушением зрения допускается аудиальное предоставление информации, а также использование на аудиторных занятиях звукозаписывающих устройств (диктофонов и т. д.). Допускается присутствие на занятиях ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь. Текущий контроль успеваемости осуществляется в устной форме. При проведении промежуточной аттестации для лиц с нарушением зрения тестирование может быть заменено на устное собеседование по вопросам.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, на аудиторных занятиях, а также при проведении процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации могут быть предоставлены необходимые технические средства (персональный компьютер, ноутбук или другой гаджет); допускается присутствие ассистента (ассистентов), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь (занять рабочее место, передвигаться по аудитории, прочитать задание, оформить ответ, общаться с преподавателем).