

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

Д.В. Старов

« 5 » апреля 2024 г.

УТВЕРЖДАЮ

И.о. зав. кафедрой прикладной математики
и информатики

М.В. Коломина

« 5 » апреля 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

«СИСТЕМЫ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА»

Составитель(и)	Бубенщикова И.А., к.п.н., доцент кафедры ПМИ Гордеев И.И., к. ф.-м. н., доцент кафедры ПМИ Рахманина А.А, ст. преподаватель кафедры ПМИ Язев Б.Б, генеральный директор ООО СК «Квадро Айти»; Кутузов Д.В., доцент, к.т.н., доцент кафедры «Связь» ФГБОУ ВО АГТУ 11.03.04 ЭЛЕКТРОНИКА И НАНОЭЛЕКТРОНИКА
Согласовано с работодателями:	Инжиниринг аналоговых и цифровых сложно функциональных систем
Направление подготовки / специальность	бакалавр
Направленность (профиль) ОПОП	очная/заочная
Квалификация (степень)	2024
Форма обучения	2 (по очной форме) / 2 (по очно-заочной форме)
Год приёма	3 (по очной форме) / 3 (по очно-заочной форме)
Курс	
Семестр(ы)	

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1. Целью освоения дисциплины (модуля) «Системы искусственного интеллекта» является получение обучающимися представления о системах искусственного интеллекта (СИИ) и возможностях его использования в профессиональной сфере.

1.2. Задачи освоения дисциплины (модуля):

- сформировать у обучаемых представление о системах искусственного интеллекта;
- расширить представление обучаемых о возможностях применения систем искусственного интеллекта.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОПОП

2.1. Учебная дисциплина (модуль) «Системы искусственного интеллекта» относится к обязательной части учебного плана и осваивается в 3 семестре.

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

- Цифровая грамотность;
- 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 (МОДУЛЮ)

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

а) общепрофессиональных (ОПК):

- способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности (ОПК-4);

Таблица 1 – Декомпозиция результатов обучения

Код и наименование компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)		
	Знать (1)	Уметь (2)	Владеть (3)
ОПК-4. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и	ИОПК-4.1.1. парадигмы систем искусственного интеллекта,	ИОПК-4.2.1. использовать знания о парадигмах систем искусственного интеллекта, экспертных системах, ИОПК-4.2.2.	ИОПК-4.3.1. навыками использования систем искусственного интеллекта,

Код и наименование компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)		
	Знать (1)	Уметь (2)	Владеть (3)
использовать их для решения задач профессиональной деятельности	экспертные системы.	ориентироваться в современных цифровых инструментах для решения задач в области проф. деятельности. ИОПК-4.2.3. корректно использовать современные инструменты ИИ для решения задач в области профессиональной деятельности.	экспертных систем. ИОПК-4.3.2. способен осуществить обоснованный выбор инструментов ИИ.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Общая трудоемкость дисциплины в соответствии с учебным планом составляет 2 зачетные единицы (72 часа).

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	2	2
Объем дисциплины в академических часах	72	72
Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего), в том числе (час.):	36	8
- занятия лекционного типа, в том числе:	18	2
- практическая подготовка (если предусмотрена)	0	0
- занятия семинарского типа (семинары, практические, лабораторные), в том числе:	18	6
- практическая подготовка (если предусмотрена)		–
- в ходе подготовки и защиты курсовой работы	-	–
- консультация (предэкзаменационная)	-	–
- промежуточная аттестация по дисциплине	-	–
Самостоятельная работа обучающихся (час.)	36	64
Форма промежуточной аттестации обучающегося (зачет/экзамен), семестр (ы)	зачет – 3 семестр	зачет – 3 семестр

Таблица 2.2 Структура и содержание дисциплины (модуля) для очной формы обучения

Раздел, тема дисциплины (модуля)	Контактная работа, час.							СР, час.	Итого часов	Форма текущего контроля успеваемости, форма промежуточной аттестации
	Л		ПЗ		ЛР		КР / КП			
	Л	в т.ч. ПП	ПЗ	в т.ч. ПП	ЛР	в т.ч. ПП				
Тема 1. История и перспективы развития СИИ	4				2			4	10	Лабораторная работа 1
Тема 2. Основные понятия систем искусственного интеллекта	2				2			4	8	Лабораторная работа 2

Раздел, тема дисциплины (модуля)	Контактная работа, час.							СР, час.	Итого часов	Форма текущего контроля успеваемости, форма промежуточной аттестации
	Л		ПЗ		ЛР		КР / КП			
	Л	в т.ч. ПП	ПЗ	в т.ч. ПП	ЛР	в т.ч. ПП				
<i>Тема 3. Технологии ИИ</i>	6				6			12	24	Лабораторная работа 3 Лабораторная работа 4 Лабораторная работа 5 Т
<i>Тема 4. Прикладные области деятельности для ИИ</i>	4				4			8	16	Лабораторная работа 6
<i>Тема 5. No-code и low-code платформы для разработки искусственного интеллекта(Практические работы)</i>	2				4			8	14	Лабораторная работа 7 Итоговое тестирование
Итого	18				18			36	72	Зачёт

для заочной формы обучения

Раздел, тема дисциплины (модуля)	Контактная работа, час.							СР, час.	Итого часов	Форма текущего контроля успеваемости, форма промежуточной аттестации
	Л		ПЗ		ЛР		КР / КП			
	Л	в т.ч. ПП	ПЗ	в т.ч. ПП	ЛР	в т.ч. ПП				
<i>Тема 1. История и перспективы развития СИИ</i>	1				1			8	10	Лабораторная работа 1
<i>Тема 2. Основные понятия систем искусственного интеллекта</i>	1				1			8	10	Лабораторная работа 2
<i>Тема 3. Технологии ИИ</i>					2			16	18	Лабораторная работа 3 Лабораторная работа 4 Лабораторная работа 5 Т
<i>Тема 4. Прикладные области деятельности для ИИ</i>					1			16	17	Лабораторная работа 6
<i>Тема 5. No-code и low-code платформы для разработки искусственного интеллекта(Практические работы)</i>					1			16	17	Лабораторная работа 7 Итоговое тестирование
Итого	2				6			64	72	Зачёт

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
		ОПК-4	
<i>Тема 1. История и перспективы развития СИИ</i>	10	+	1
<i>Тема 2. Основные понятия систем искусственного интеллекта</i>	8	+	1
<i>Тема 3. Технологии ИИ</i>	24	+	1
<i>Тема 4. Прикладные области деятельности для ИИ</i>	16	+	1
<i>Тема 5. No-code и low-code платформы для разработки искусственного интеллекта(Практические работы)</i>	14	+	1
Итого	72		1

Краткое содержание каждой темы дисциплины (модуля)

Тема 1. История и перспективы развития СИИ

Предмет, объект, метод, цель и задачи дисциплины. О понятии «Искусственный Интеллект» (ИИ). Направления исследований в ИИ. Основные задачи ИИ. Экономические и научно-технические предпосылки появления систем ИИ. Исторический обзор работ по СИИ в России и за рубежом. Основные направления исследований в области ИИ. Мифы и факты об ИИ.

Тема 2. Основные понятия систем искусственного интеллекта

Теоретические основы ИИ. Основные понятия ИИ. Информационные системы и искусственный интеллект. Использование информационных систем в различных сферах экономики. Направления развития ИИ: логическое и нейрокибернетическое. Парадигма интеллектуальных технологий. Специфика и классификация задач, решаемых с помощью ИИ. Свойства и классификация СИИ.

Тема 3. Технологии ИИ

Данные и знания. Способы представления знаний. Большие данные. Анализ больших данных. Теоретические основы технологий искусственного интеллекта. Экспертная система (интеллектуальные системы). Нейронные сети. Машинное обучение. Методы машинного обучения. Нерешённые вопросы технологий искусственного интеллекта.

Тема 4. Прикладные области деятельности для ИИ

Компьютерное зрение. Биометрическая идентификация. Обработка естественного языка, поиск и извлечение информации из текстов. Распознавание речи. Синтез речи. Машинное зрение. Машинный перевод. Генерация текстов. Диалоговые системы (чат-боты). Творчество. Автономные автомобили. Робототехника. Сферы применения СИИ: государственное управление, безопасность, транспорт, промышленность, образование, наука, здравоохранение, культура, развитие новых отраслей. ИИ в профессиональной деятельности.

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

Обзор no-code и low-code платформ для разработки искусственного интеллекта и реализации алгоритмов машинного обучения.

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ПРЕПОДАВАНИЮ И ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

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

Лекционные занятия

Основной формой реализации теоретического обучения является лекция, которая представляет собой систематическое, последовательное изложение преподавателем-лектором учебного материала теоретического характера. Цель лекции – организация целенаправленной познавательной деятельности студентов по овладению программным материалом учебной дисциплины.

Порядок подготовки лекционного занятия включает в себя выполнение следующих этапов:

- изучение требований программы дисциплины,
- определение целей и задач лекции,
- разработка плана проведения лекции,
- подбор литературы (ознакомление с методической литературой, публикациями периодической печати по теме лекционного занятия),
- отбор необходимого и достаточного по содержанию учебного материала,
- определение методов, приемов и средств поддержания интереса, внимания, стимулирования творческого мышления студентов,
- написание конспекта лекции.

Лекция должна включать следующие разделы:

- формулировку темы лекции;
- указание основных изучаемых разделов или вопросов и предполагаемых затрат времени на их изложение;
- изложение вводной части;
- изложение основной части лекции;
- краткие выводы по каждому из вопросов;
- заключение;
- рекомендации литературных источников по излагаемым вопросам.

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.

Состав заданий для лабораторного занятия должен быть спланирован с расчетом, чтобы за отведенное время они могли быть качественно выполнены большинством обучающихся.

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.

Самостоятельная работа

Самостоятельная работа – это вид учебной деятельности, которую студент совершает в установленное время 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.

5.2. Указания для обучающихся по освоению дисциплины (модулю)

Лекция

Лекция - основной вид обучения в вузе. В лекции излагаются основные положения теории, ее понятия и законы, приводятся факты, показывающие связь теории с практикой.

Накануне лекции необходимо повторить содержание предыдущей лекции (а также теорию по изучаемой теме в школьных учебниках геометрии, если эта тема была представлена в них), а затем посмотреть тему очередной лекции по программе (по плану лекций).

Полезно вести записи (конспекты) лекций: для непонятных вопросов оставлять место при работе над темой лекции с учебными пособиями.

Записи лекций следует вести в отдельной тетради, оставляя место для дополнений во время самостоятельной работы.

При конспектировании лекций выделяйте главы и разделы, параграфы, подчеркивайте основное.

Лабораторное занятие

Лабораторное занятие – наиболее активный вид учебных занятий в вузе. Он предполагает самостоятельную работу над учебными пособиями.

К каждому лабораторному занятию нужно готовиться. 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	4	Выполнение практических заданий, изучение материалов лекций и дополнительной литературы.
Тема 2. Основные понятия систем искусственного интеллекта	4	Выполнение практических заданий, изучение материалов лекций и дополнительной литературы.

Вопросы, выносимые на самостоятельное изучение	Кол-во часов	Форма работы
Тема 3. Технологии ИИ	12	Выполнение практических заданий, изучение материалов лекций и дополнительной литературы.
Тема 4. Прикладные области деятельности для ИИ	8	Выполнение практических заданий, изучение материалов лекций и дополнительной литературы.
Тема 5. No-code и low-code платформы для разработки искусственного интеллекта(Практические работы)	8	Выполнение практических 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	8	Выполнение практических заданий, изучение материалов лекций и дополнительной литературы.
Тема 2. Основные понятия систем искусственного интеллекта	8	Выполнение практических заданий, изучение материалов лекций и дополнительной литературы.
Тема 3. Технологии ИИ	16	Выполнение практических заданий, изучение материалов лекций и дополнительной литературы.
Тема 4. Прикладные области деятельности для ИИ	16	Выполнение практических заданий, изучение материалов лекций и дополнительной литературы.
Тема 5. No-code и low-code платформы для разработки искусственного интеллекта(Практические работы)	16	Выполнение практических 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	<i>Обзорная лекция</i>	<i>Не предусмотрено</i>	<i>Выполнение практического задания 1</i>
Тема 2. Основные понятия систем искусственного интеллекта	<i>Интерактивная лекция</i>	<i>Не предусмотрено</i>	<i>Выполнение практического задания 2</i>
Тема 3. Технологии ИИ	<i>Интерактивная лекция</i>	<i>Не предусмотрено</i>	<i>Выполнение практического задания 3</i>
Тема 4. Прикладные области деятельности для ИИ	<i>Интерактивная лекция</i>	<i>Не предусмотрено</i>	<i>Выполнение практического задания 4</i>
Тема 5. No-code и low-code платформы для разработки искусственного интеллекта (Практические работы)	<i>Интерактивная лекция</i>	<i>Не предусмотрено</i>	<i>Выполнение практического задания 5</i>

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);
- б) использование виртуальной обучающей среды (LMS Moodle «Электронное образование») 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 им. В.Н. Татищева»
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». www.studentlibrary.ru.
3. Электронная библиотечная система издательства ЮРАЙТ, раздел «Легендарные книги». 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	ОПК-4	Практические задания.
Тема 2. Основные понятия систем искусственного интеллекта	ОПК-4	Практические задания
Тема 3. Технологии ИИ	ОПК-4	Практические задания
Тема 4. Прикладные области деятельности для ИИ	ОПК-4	Практические задания.
Тема 5. No-code и low-code платформы для разработки искусственного интеллекта (Практические работы)	ОПК-4	Практические задания

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 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 1

Используя перечисленные на лекции информационные ресурсы, найти материалы по одной из тем (на свой выбор):

- Хронология изучения и развития искусственного интеллекта.
- Личности, повлиявшие на развитие искусственного интеллекта.
- Изобретения (роботы, механизмы, программы), повлиявшие на развитие искусственного интеллекта.
- Ведущие компании, занимающиеся искусственным интеллектом. Их вклад.

Дополнительное задание

- Представить найденные материалы в виде инфографики и / или линии времени.

Тема 2. Основные понятия систем искусственного интеллекта

Лабораторная работа 2

Используя достоверные информационные ресурсы, найти актуальные материалы по теме «Искусственный интеллект: основы / знакомство / введение» (по 3-5 источников для каждого раздела).

- учебные материалы (учебные пособия, монографии, учебно-методические разработки и т.п.),
- научные материалы (статьи),
- онлайн курсы с возможностью бесплатного прохождения

2. Используя перечисленные на лекции информационные ресурсы, выпишите определения ИИ (с указанием источника), которые встречаются в учебном пособии. Найдите еще несколько (2-5) определений понятия ИИ в сети Интернет (с указанием авторства или ссылки на источник).

В качестве отчета о проделанной работе прикрепить текстовый документ в формате .pdf или .doc с указанием источников информации

Тема 3. Технологии ИИ

Лабораторная работа 3

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 4

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.

Лабораторная работа 5

Генерация презентаций на основе ИИ

- Проведите обзор сервисов для генерации презентаций.
- Подготовьте 2 версии презентации:
 - на основе готового текстового документа (предварительно структурируйте его, уберите лишнюю информацию),
 - на основе подробного промта с описанием каждого слайда.
- Сделайте вывод – какой метод эффективнее?

- Внесите коррективы в сгенерированную презентацию.
- Включите несколько изображений, самостоятельно созданных с помощью ИИ.

Темы на выбор:

- Этические и социальные аспекты применения ИИ.
- Правовые аспекты использования ИИ в профессиональной деятельности.
- Кибербезопасность и защита данных в контексте ИИ.

Тема 4. Прикладные области деятельности для ИИ Лабораторная работа 6

Онтологии

Задание

Используя таблицу из практического задания к Теме 2 создать таксономию подходов к определению в редакторе онтологий Protege 5, а также таксономию с помощью которой возможно классифицировать системы искусственного интеллекта.

Задача 1. Используя редактор онтологий, решить логическую задачу: однажды в Артеке за круглым столом оказалось пятеро ребят родом из Москвы, Санкт-Петербурга, Новгорода, Перми и Томска: Юра, Толя, Алеша, Коля и Витя. Москвич сидел между томичем и Витей, петербуржец — между Юрой и Толей, а напротив него сидели пермяк и Алеша. Коля никогда не был в Санкт-Петербурге, а Юра не бывал в Москве и Томске, а томич с Толей регулярно переписываются. Нужно определить, в каком городе живет каждый из ребят.

Решить эту задачу без использования редактора онтологий и ризонера (с помощью таблиц типа «Объект-объект») для получения эталонного решения.

Задача 2. Три одноклассника: Влад, Тимур и Юра, встретились спустя 10 лет после окончания школы.

Выяснилось, что один из них стал врачом, другой физиком, а третий юристом.

Один полюбил туризм, другой бег, а страсть третьего - регби.

Юра сказал, что на туризм ему не хватает времени, хотя его сестра - единственный врач в семье, заядлый турист. Врач сказал, что разделяет увлечение коллеги.

Забавно, но у двоих из друзей в названиях их профессий и увлечений не встречается ни одна буква их имён.

Определите профессии и увлечения друзей.

ИЛИ

Экспертные системы:

Создание AI-бота или чат-бота в Telegram

Задание. 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.

Тема 5. No-code и low-code платформы для разработки искусственного интеллекта

Лабораторная работа 7

Примерные проекты

1. Научить TeachableMachine 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).

4. Познакомиться с чат-ботами. Создавать чат-ботов без программирования с использованием таких облачных служб как GoogleDialogflow и IBM Watson. Реализовать для чат-бота Webhook - механизм получения уведомлений об определенных событиях, чтобы выполнять внешнюю бизнес-логику. Интегрировать вашего чат-бота с другими платформами.

Вопросы для теста

1. В каком году появился термин «Искусственный интеллект» (ИИ)?
 - 1) 1954
 - 2) 1956
 - 3) 1959
 - 4) 2020
2. Кто является основоположником ИИ?
 - 1) Алан Тьюринг
 - 2) Джон Маккарти
 - 3) Герберт А. Саймон
 - 4) Илон Маск
3. Что такое ИИ?
 - 1) Система, способная выполнять задачи, требующие человеческого интеллекта
 - 2) Компьютерная программа, выполняющая всю работу за человека
4. Какие факторы обосновывают всплеск популярности ИИ сегодня?
 - 1) Потребность в сокращении рабочих мест
 - 2) Увеличение объемов доступных данных
 - 3) Рост интереса к науке
 - 4) Улучшение вычислительной мощности
5. К какому типу ИИ относится голосовой помощник Маруся?
 - 1) Слабому
 - 2) Сильному
 - 3) Супер
 - 4) Обычному
6. Что такое промпт?
 - 1) вопрос к ИИ
 - 2) вопрос к человеку
 - 3) вопрос в поисковой строке браузера
7. Какие правила промптов существуют?
 - 1) Пишите промпт без уточнений
 - 2) Начните команду со слов-действий
 - 3) Используйте минимум текста
 - 4) Четко формулируйте задачу
8. Выбрать наиболее эффективный промпт для ИИ
 - 1) напиши реферат
 - 2) напиши реферат для студента 1 курса по истории России XXI века
9. Как ИИ генерирует текст?
 - 1) случайным образом выбирает слова
 - 2) анализирует информацию и создает новый текст на основе знаний
 - 3) копирует тексты из интернета

**Перечень вопросов и заданий,
выносимых на экзамен / зачёт / дифференцированный зачёт**

Таблица 9 – Примеры оценочных средств с ключами правильных ответов

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
Код и наименование проверяемой компетенции ОПК-4 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности.				
1.	Задание закрытого типа	Выберите правильный вариант ответа. ... - свойство автоматических систем брать на себя отдельные функции интеллекта человека. 1) искусственный интеллект 2) СУБД 3) разум 4) база данных	1	1
2.		Выберите правильный вариант ответа. Какая модель ИИ представляет собой большое число интеллектов, объединенных в единую систему для достижения конечной цели; причем сообща достигает цель быстрее, чем любой, отдельно взятый интеллект этой системы? 1) Социальный интеллект 2) Модель зародыша ИИ 3) Использование головного мозга человека, как базовой модели для ИИ 4) Рекурсивное самосовершенствование	1	1
3.		Выберите правильный вариант ответа. Кто придумал концепцию аналитической машины, которая, как утверждал разработчик, могла бы рассчитывать ходы для игры в шахматы? 1) Рене Декарт 2) Алан Тьюринг 3) Чарльз Бэбидж 4) Фрэнк Розенблат	3	1
4.		Выберите правильный вариант ответа. Какие два основных подхода существуют к моделированию искусственного интеллекта? 1) модель зародыша ИИ 2) социальный интеллект 3) искусственный разум, направленный на моделирование внутренней структуры систем 4) машинный интеллект, заключающийся в строгом задании результата функционирования	3, 4	1
5.		Выберите правильный вариант ответа. Какие способы разработки приложений с минимальным использованием программирования Вы знаете? 1) Low-Code 2) Max-Code 3) Mild-Code 4) No-Code	1, 4	1
6.	Задание открытого типа	По какой причине на данный момент невозможны события различных постапокалиптических фильмов (Терминатор, Матрица и т.д.), в которых причиной гибели человеческой цивилизации стало восстание умной машины/искусственного интеллекта?	В настоящее время под искусственным интеллектом понимаются алгоритмы/программы, которые способны обучаться на предлагаемых человеком наборах данных и	5

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
			имеют очень узкую специализацию и не обладают сознанием. Они лишь имитируют некоторые функции человеческого мозга, поэтому ИИ может ошибаться (что способно привести к возможному ущербу), но не может восстанавливать или вредить намеренно.	
7.		Кого считают пионером в области искусственного интеллекта?	Алан Тьюринг	1
8.		Одним из практических приложений искусственного интеллекта является распознавание образов и системы машинного зрения, с помощью которых на изображении распознаётся знакомый системе объект. С помощью каких моделей реализованы эти системы и почему именно на них?	За распознавание образов отвечают алгоритмы, которые называют искусственными нейронными сетями, эти алгоритмы способны обучаться на подобранной серии изображений и благодаря накопленным данным определять знакомый объект на незнакомых изображениях.	5
9.		Сформулируйте две точки зрения (направления) к моделированию искусственного интеллекта	Существует два подхода к моделированию искусственного интеллекта: 1) искусственный разум, направленный на моделирование внутренней структуры системы, 2)машинный интеллект, заключающийся в строгом задании результата функционирования.	5
10.		Какова основная идея биокомпьютинга — бионическое направление развития систем искусственного интеллекта?	Основная идея состоит в том, что интеллект человека проявляется как следствие именно биологической основы человеческого мозга, а потому компьютерные системы следует создавать так, чтобы они максимально точно имитировали функционирование биологических систем.	5

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

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>Скрин конспекта лекции</i>	5 / 2	10	Указан в Moodle
2.	<i>Выполнение практических заданий</i>	8 / 10	80	

№ п/п	Контролируемые мероприятия	Количество Мероприятий/ баллы	Максимальное количество баллов	Срок представления
3.	<i>Итоговое тестирование</i>	1/10	10	
Всего			90	
Блок бонусов				
4.	<i>Посещение всех занятий</i>	6	6	В расписании
5.	<i>Своевременное выполнение всех заданий</i>	4	4	Указан в Moodle
Всего			10	
ИТОГО			100	

Таблица 11 – Шкала перевода рейтинговых баллов в итоговую оценку за семестр по дисциплине (модулю)

Сумма баллов	Оценка по 4-бальной 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 (МОДУЛЯ)

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 (МОДУЛЯ)

Для проведения лекционных занятий используется аудитория, оборудованная современной презентационной техникой (доска /интерактивная доска).

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

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. Для инвалидов содержание рабочей программы дисциплины (модуля) может определяться также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида (при наличии).

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, прочесть задание, оформить ответ, общаться с преподавателем).