

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

_____ Н.И. Захаркина

«14» июня 2024 г.

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой ПМИ

_____ М.В. Коломина

«14» июня 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
Кирилина Ю.П., ст. преподаватель каф. ПМИ**

Направление подготовки /
специальность

36.05.01 Ветеринария

Направленность (профиль) ОПОП

Ветеринария

Квалификация (степень)

Ветеринарный врач

Форма обучения

Очно-заочная

Год приёма

2023

Курс

2

Семестр(ы)

3

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-7);

Таблица 1 – Декомпозиция результатов обучения

Код и наименование компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)		
	Знать (1)	Уметь (2)	Владеть (3)
ОПК-7. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и	ИОПК – 7.1.1. парадигмы систем искусственного интеллекта,	ИОПК - 7.2.1. использовать знания о парадигмах систем искусственного интеллекта, экспертных системах, ИОПК - 7.2.2.	ИОПК - 7.3.1. 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 - 7.2.3. корректно использовать современные инструменты ИИ для решения задач в области профессиональной деятельности.	экспертных систем. ИОПК -7.3.2. способен осуществить обоснованный выбор инструментов ИИ.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Объем дисциплины (модуля) составляет 3 зачетные единицы, в том числе 36 часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (из них 36 часов – лабораторные работы), и 72 часа – на самостоятельную работу обучающихся.

Таблица 2 – Структура и содержание дисциплины (модуля)

Раздел, тема дисциплины (модуля)	Семестр	Контактная работа (в часах)			Самост. работа		Форма текущего контроля успеваемости, форма промежуточной аттестации
		Л	ПЗ	ЛР	КР	СР	
Тема 1. История и перспективы развития СИИ	3			4		6	Лабораторная работа 1, устный опрос 1
Тема 2. Основные понятия систем искусственного интеллекта				4		14	Лабораторная работа 2, устный опрос 2
Тема 3. Технологии ИИ				12		10	Лабораторные работы 3, 4
Тема 4. Прикладные области деятельности для ИИ				8		16	Лабораторная работа 5
Тема 5. No-code и low-code платформы для разработки искусственного интеллекта (Практические работы)				8		26	Лабораторная работа 6
Итого	108			36		72	Зачёт

Примечание: Л – лекция; ПЗ – практическое занятие, семинар; ЛР – лабораторная работа; КР – курсовая работа; 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-7	
Тема 1. История и перспективы развития СИИ	10	+	1
Тема 2. Основные понятия систем искусственного интеллекта	18	+	1
Тема 3. Технологии ИИ	22	+	1
Тема 4. Прикладные области деятельности для ИИ	24	+	1
Тема 5. No-code и low-code платформы для разработки искусственного интеллекта (Практические работы)	34	+	1
Итого	108		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)

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)

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 теоретическим материалом с целью подготовки к лабораторным занятиям, составление конспектов тем, выносимых на самостоятельную проработку;
- систематическое выполнение домашних работ.

Таблица 4 – Содержание самостоятельной работы обучающихся

Вопросы, выносимые на самостоятельное изучение	Кол-во часов	Форма работы
Тема 1. История и перспективы развития СИИ	6	Выполнение практических заданий, изучение материалов основной и дополнительной литературы
Тема 2. Основные понятия систем искусственного интеллекта	14	Выполнение практических заданий, изучение материалов основной и дополнительной литературы
Тема 3. Технологии ИИ	10	Выполнение практических заданий, изучение материалов основной и дополнительной литературы
Тема 4. Прикладные области деятельности для ИИ	16	Выполнение практических заданий, изучение материалов основной и дополнительной литературы
Тема 5. No-code и low-code платформы для разработки искусственного интеллекта (Практические работы)	26	Выполнение практических заданий, изучение материалов основной 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>Не предусмотрено</i>	<i>Не предусмотрено</i>	<i>Выполнение лабораторной работы 1</i>
Тема 2. Основные понятия систем искусственного интеллекта	<i>Не предусмотрено</i>	<i>Не предусмотрено</i>	<i>Выполнение лабораторной работы 2</i>
Тема 3. Технологии ИИ	<i>Не предусмотрено</i>	<i>Не предусмотрено</i>	<i>Выполнение лабораторных работ 3,4</i>
Тема 4. Прикладные области деятельности для ИИ	<i>Не предусмотрено</i>	<i>Не предусмотрено</i>	<i>Выполнение лабораторной работы 5</i>
Тема 5. No-code и low-code платформы для разработки искусственного интеллекта (Практические работы)	<i>Не предусмотрено</i>	<i>Не предусмотрено</i>	<i>Выполнение лабораторной работы 6</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) практических работ 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 «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»
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

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-7	Лабораторная работа 1
Тема 2. Основные понятия систем искусственного интеллекта	ОПК-7	Лабораторная работа 2
Тема 3. Технологии ИИ	ОПК-7	Лабораторная работа 3
Тема 4. Прикладные области деятельности для ИИ	ОПК-7	Лабораторная работа 4
Тема 5. No-code и low-code платформы для разработки искусственного интеллекта (Практические работы)	ОПК-7	Лабораторная работа 5

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

Шкала оценивания	Критерии оценивания
	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

Практическое задание. Используя перечисленные на информационные ресурсы, найти 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.

Вопросы для контроля знаний по Теме 1.

1. Происхождение и понимание термина «искусственный интеллект»
2. Предпосылки развития науки искусственного интеллекта.
3. История развития искусственного интеллекта в СССР и России, за рубежом.
4. Современный искусственный интеллект.
5. Применение систем ИИ в настоящее время.
6. Мифы и факты об ИИ.

Тема 2. Основные понятия систем искусственного интеллекта

Практическое задание. Опираясь на основную литературу дисциплины и дополнительные источники не классифицировать подходы к созданию интеллектуальных систем и заполнить таблицу:

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

Вопросы по Теме 2:

1. Каковы подходы к пониманию проблемы создания искусственного интеллекта?
2. Тест Тьюринга и интуитивный подход.
3. Символьный подход.
4. Логический подход.
5. Агентно-ориентированный подход.
6. Гибридный подход.
7. Какие существуют модели и методы исследований?
8. Символьное моделирование мыслительных процессов.
9. 2.2 Работа с естественными языками.
10. Представление и использование знаний.
11. Машинное обучение.
12. Биологическое моделирование искусственного интеллекта.
13. Робототехника.
14. Машинное творчество.
15. Другие области исследований.

Тема 3. Технологии ИИ Лабораторная работа 3

Онтологии: 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.

ИЛИ

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.

Тема 4. Прикладные области деятельности для ИИ Лабораторная работа 5

Онтологии:

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 томищем 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 томищ 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 (Практические работы)

Примерные проекты

1. Научить Teachable Machine при поднятой вверх ладони говорить «Hi». При поднятом вверх большим 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 Google Dialogflow 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.

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 мин)
ОПК-7 способен понимать принципы работы современных ИТ и использовать их для решения задач профессиональной деятельности				
1.	Задание закрытого типа	Выберите ошибочное утверждение: (Отметьте один правильный вариант ответа.) Вариант 1 онтология — это структура реальности, рассматриваемая независимо от словаря предметной области и конкретной ситуации Вариант 2 онтология — это иерархически структурированное множество терминов, описывающих предметную область	1	1

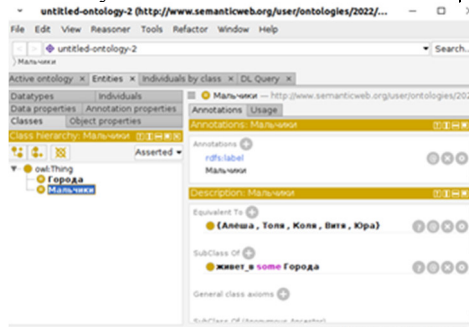
№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в мин)
		Вариант 3 онтология — это формальная спецификация согласованной концептуализации		
2.		Какие компоненты онтологии могут быть организованы в таксономии по включению? (Ответ считается верным, если отмечены все правильные варианты ответов.) Вариант 1 отношения (свойства) Вариант 2 экземпляры (индивиды) Вариант 3 понятия (классы)	1,3	1
3.		Какие из перечисленных отношений на множестве целых чисел являются функциями? (Ответ считается верным, если отмечены все правильные варианты ответов.) Вариант 1 множество пар (x, y), где x делится на y Вариант 2 множество пар (x, y), где y есть x^2 Вариант 3 множество троек (x, y, z), где z есть НОД(x, y)	2, 3	1
4.		Потребность в разработке онтологии возникает: (Ответ считается верным, если отмечены все правильные варианты ответов.) Вариант 1 для совместного использования людьми или программными агентами общего понимания структуры информации Вариант 2 для возможности повторного использования знаний в некоторой предметной области Вариант 3 для отделения знаний в предметной области от оперативных знаний Вариант 4 для анализа знаний в предметной области Вариант 5 для того, чтобы сделать допущения в предметной области явными	1, 2, 3, 4, 5	1
5.		Проблемами искусственного воспроизведения тех структур и процессов, которые характерны для живого человеческого мозга и которые лежат в основе 1. процесса решения задач человеком занимается; 2. программно-прогнатическое направление; 3. бионическое направление;	2	1

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в мин)
		4. нейрофизиологическое направление; 5. программное направление.		
6.		Кто стал пионером исследований направления ИИ? 1. Эндрю Мартин. 2. Стив Джобс 3. Алан Тьюринг 4. Илон Маск	2	1
7.		Когда начали вести первые работы в области ИИ 1. В этом году 2. В середине прошлого века 3. В 2000х годах 4. Двести лет назад	2	1
8.		Что такое Нисходящее (семиотическое) направление ИИ? 1. технические устройства, предназначенные для автоматизации человеческого труда. 2. программы, ориентированные на творчество. 3. совокупность программ-отладчиков. 4. предусматривает разработку новых систем и баз знаний, которые имитируют высокоуровневые психические процессы типа речи, выражения эмоций и мышления.	4	1
9.		Что такое Восходящее (биологическое) направление ИИ? 1. технические устройства, предназначенные для автоматизации человеческого труда. 2. электронная модель человеческого мозга. 3. подход предполагает проведение исследований в области нейронных сетей, посредством которых создаются модели интеллектуального поведения с точки зрения биологических процессов. 4. создание новых вакцин.	3	1
10.		Как научная дисциплина ИИ включает несколько подходов и методов: 1. робототехника (включает в себя управление, восприятия, датчики и приводы, а также интеграцию всех методов в киберфизические системы). 2. машинное мышления (охватывает процессы планирования, представление знаний и рассуждения, поиск и оптимизацию). 3. создание чертежей, схем, графов.	1, 2, 4	1

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в мин)
		4. машинное обучение (условно делится на глубокое обучение и обучение с подкреплением).		
11.		Какие существуют точки зрения к моделированию искусственного интеллекта: 1. машинный интеллект, заключающийся в строгом задании результата функционирования 2. создание программы для выполнения определенных действий 3. искусственный разум, направленный на моделирование внутренней структуры системы 4. разработка различных алгоритмов для автоматизации повторяющихся действий и облегчения человеческого труда	2, 3	1
12.		Нейронная сеть (или искусственная нейронная сеть) – это? 1. сеть нейронов, в которой каждый нейрон — это математическая модель реального нейрона. 2. сеть частиц, в которой представлены образы различных моделей. 3. сеть нейронов, в которой каждая часть представляет собой некую модель реального мира. 4. неупорядоченная совокупность нейронов, в которой каждый нейрон — это математическая модель реального образа.	1	1
13.		Выражение $P(x_1, x_2, \dots, x_n)$, зависящее от предметных переменных и принимающее значение «0» - ложь или «1» - истина, называется: 1. функцией Лагранжа 2. предикатом 3. логической функцией 4. импликацией	2, 3	1
14.		Атрибуты семантических сетей можно разделить на: 1. атрибутивные 2. лингвистические 3. логические 4. характеристические 5. информационные	1, 2, 3, 4	1
15.		Продукционные правила – это: 1. имеющие форму: ЕСЛИ «Условие» – ТО «Событие». 2. имеющие форму: ТОГДА И ТОЛЬКО ТОГДА «Условие» – «Событие». 3. имеющие форму: ЕСЛИ «Событие» – ТО «Условие». 4. имеющие форму: КАК ТОЛЬКО «Событие» – ТО «Условие».	1	1

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в мин)
16.		В направления технологий машинного обучения –компьютерное зрение входят основные задачи: 1. распознавание образов 2. сегментация 3. оценка минимального расстояния между объектами 4. детектирование объектов 5. трекинг объектов 6. оценка глубины и расстояния	1, 2, 4, 5, 6	1
17.		Система text-to-speech (TTS) включает ключевые компоненты: 1. перекодер 2. транскриптор 3. вокодер 4. алгоритм преобразования параметрического представления речевого сигнала, последовательности фонем, в последовательность параметров речевого сигнала	2, 3, 4	1
18.		Задача детектирования объектов на изображениях и в видео состоит в: 1. поиске и определении различных цветов, выделение объектов относительно меняющихся оттенков. 2. поиске и определении координат полноценных объектов. 3. поиске и определении координат и размеров прямоугольников, которые наиболее плотно описывают местоположение интересующего объекта или объектов. 4. поиске и определении координат треугольников, которые описывают находящиеся на изображении или видео предметы.	3	1
19.		Сегментация изображений состоит в 1. определении, какие пиксели на изображении соответствуют обнаруженному объекту. 2. разделении изображения на части для дальнейшей обработки. 3. определении, какие пиксели на изображении не соответствуют обнаруженному объекту. 4. разбиении изображения на различные виды объектов.	1	1
20.		Какой был первый экспериментальный нейрокompьютер? 1. Snark 2. Intel 3. Тьюринга 4. Windows 5. Адалин	1	1
21.		Основная цель создания полного искусственного интеллекта?	2	1

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в мин)
		- создание неформального исполнителя. - улучшение жизни человека и дальнейшее увеличение степени автоматизации производства. - самостоятельно строить программу своих действий, исходя из условия задачи. - научить компьютер решать задачи.		
22.		Что такое эвристическое программирование? - воспроизведение существующих методов, алгоритмов решения задач, подобных человеческим - разработка оригинальных методов, алгоритмов решения задач, подобных человеческим, а в некоторых случаях даже и лучших - системы, основанные на знаниях - создается теория данного научного направления, решаются основные проблемы, связанные с центральным объектом изучения искусственного интеллекта	2	1
23.		Какие существуют точки зрения к моделированию искусственного интеллекта: - создание программы для выполнения определенных действий - искусственный разум, направленный на моделирование внутренней структуры системы - разработка различных алгоритмов для автоматизации повторяющихся действий и облегчения человеческого труда - машинный интеллект, заключающийся в строгом задании результата функционирования	2, 3	1
24.		Что такое Тест Тьюринга? - определяет на сколько быстро работает заданный алгоритм. - определяет, насколько эффективно по памяти и по времени работает алгоритм или группа алгоритмов. - определяет подходит тот или иной алгоритм для решения поставленной задачи. - определяет способность искусственного интеллекта (машины) мыслить так же, как человек. В общем понимании этот подход предусматривает создание ИИ, поведение которого не отличается от людских действий в одинаковых, нормальных ситуациях.	4	1

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в мин)
25.		Выберите основные цели нейронного моделирования: 1. создать вычислительные системы, выполняющие функции, сходные с функциями мозга 2. понять функционирование нервной системы человека на уровне физиологии и психологии 3. изучить и понять функционирование всей нервной системы человека 4. разработать алгоритмы, позволяющие выполнять все операции для облегчения человеческого труда	1, 2	1
26.	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 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 восставать или вредить намеренно.	5
27.		При решении практических задач, в которых необходимо найти связи между объектами/сущностями или их множествами, а также сделать определенные выводы о подобных взаимосвязях, можно использовать системы искусственного интеллекта. Какой из подходов следует избрать?	Наиболее приемлемый вариант — онтологическое исследование и построение онтологии. Резонер, входящий в состав редактора онтологий способен делать выводы и находить неявные связи между объектами, опираясь на правила вывода и нечеткую логику.	2–3
28.		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.	3
29.		Перед вами окно программы. Что это за программа и для чего она используется? 	Это редактор онтологий Protege 5.5.0. Данное приложение предназначено для создания онтологий, на основе которых могут работать базы знаний.	3

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в мин)
30.		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
31.		Что такое слабый искусственный интеллект?	Слабым искусственным интеллектом называют программные средства, которые способны имитировать некоторые интеллектуальные функции человека: распознать образ на изображении, синтезировать речь, распознать речь, сделать логический вывод по правилу. Но слабый ИИ не обладает сознанием, волей и субъектностью, а только подражает человеку.	5
32.		Что такое сильный искусственный интеллект?	Это компьютер, который не только обрабатывает информацию человекоподобным образом, но и осознаёт её, в некоторой степени понимает смысл, осознаёт себя, как отдельный субъект.	3
33.		Что такое искусственная нейронная сеть?	Это математическая модель, а также её программное или аппаратное воплощение, построенная по принципу организации и функционирования биологических нейронных сетей — сетей нервных клеток живого организма.	3
34.		Где предпочтительно применять системы ИИ в первую очередь?	Предполагается, что системы ИИ разрабатываются для замены человека там, где существуют опасные условия труда, повышенные требования к внимательности. При этом выполняются не творческие задачи, не требующие принятия нестандартных решений.	5
35.		Почему задачи классификации (к примеру изображений) трудно решить без использования систем ИИ и искусственных нейронных сетей в частности?	Всё дело в том, что выделение признаков в совокупности данных - интеллектуальная задача, под которую сложно написать детерминированный алгоритм. Разные выборки данных могут сильно различаться, все предположения по классифицированию являются вероятностными, это зависит от качества данных (разрешение изображения, освещенность в месте расположения камеры, зашумленность звуковой дорожки и т.д.).	
36.		Чем отличается база данных от базы знаний?	База знаний является расширением базы данных. Информация,	5

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в мин)
			содержащаяся в базе знаний, может быть менее структурирована, различаться по своему представлению. Кроме этого в базе знаний содержатся правила вывода и построения новых связей. Если системы, содержащие базы знаний, являются самообучающимися, то в них заносится информация о решенных ранее задачах самой системой.	
37.		Что такое “зима искусственного интеллекта” и каковы основные причины этих “зим”?	Под зимой ИИ понимают периоды охлаждения интереса к системам ИИ. Основными причинами были: недостаточные вычислительные мощности компьютерных систем, необходимые для реализации идей и концепций, в эти периоды. Излишние ожидания и ажиотаж, которые привели к разочарованию инвесторов и сокращению финансирования разработок.	7
38.		Используются ли системы ИИ в современных смартфонах, представленных на рынке?	Да, благодаря ИИ работают голосовые помощники, системы цифровой фокусировки фотокамер, системы идентификации (по отпечатку пальца, по лицу и т.д.)	
39.		Используются ли системы ИИ в современных интернет сервисах?	Да, благодаря им улучшается текстовый поиск (семантический поиск) по всемирной паутине, работают системы автоматического перевода, поиск по изображению и голосовой поиск, таргетированная реклама, персональные новостные ленты. Также используют системы ИИ рекомендательные сервисы (музыка, финансовые инструменты, интернет маркетплейсы и т.д.)	5
40.		Опишите то, как проводится тест Тьюринга?	Человек взаимодействует с одним компьютером и одним человеком. На основании ответов на вопросы он должен определить, с кем он разговаривает: с человеком или компьютерной программой. Задача компьютерной программы — ввести человека в заблуждение, заставив сделать неверный выбор.	5
41.		Почему тест Тьюринга подвергается критике?	Изначально предполагалось, что тест Тьюринга поможет определить возможность машин мыслить. Однако человекоподобное поведение и способность ввести человека (тем более неподготовленного и не сведущего в вопросах ИИ) совершенно не означает, что машина мыслит самостоятельно. Эту имитацию можно сравнить со способностью к звукоподражанию некоторых птиц: речь схожа с	5

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в мин)
			человеческой, но птица не осознает значения произнесенных слов.	
42.		Как связаны понятия “большие данные” и “искусственный интеллект”?	Некоторые модели машинного обучения и системы ИИ требуют для обучения большие массивы данных. Часто в плотных информационных потоках и на больших данных для аналитики применяют системы ИИ. Но нужно понимать, что не все системы ИИ нуждаются в больших данных и не всякий анализ больших массивов информации связан с использованием систем ИИ.	7
43.		Онтология в информатике — это попытка всеобъемлющей и подробной формализации некоторой области знаний. Как применяются онтологии в системах ИИ?	Сама онтология описывает термины, классы, сущности и взаимосвязи между ними, но при наличии правил вывода новых фактов в онтологии можно запустить над ней, как над базой знаний специальный алгоритм - машину вывода или резонер, который и является воплощением одной из концепций создания ИИ, а именно нисходящего или семиотического подхода к созданию интеллектуальных систем.	5
44.		Каковы основные цели нейронного моделирования?	Понять функционирование нервной системы человека на уровне физиологии и психологии, а также создать вычислительные системы, выполняющие функции, сходные с функциями мозга.	5
45.		Как объяснить суть проблемы переобучения нейронной сети?	Переобучение - негативное явление, возникающее, когда алгоритм обучения вырабатывает предсказания, которые слишком близко или точно соответствуют конкретному набору данных и поэтому не подходят для применения алгоритма к дополнительным данным или будущим наблюдениям. При этом нейронная сеть хорошо “узнаёт” данные из обучающего набора, но не может классифицировать новые данные, потому что они не слишком точно соответствуют образцам из обучающей выборки.	5
46.		При обучении модели в сервисе Google Teachable Machine она не смогла определить на изображении кота, хотя выборка была достаточно большой и разнообразной. Что могло произойти?	Могло произойти переобучение модели, кот из тестовой выборки слишком сильно отличается от котов на изображениях обучающей выборки. Или произошло обратное событие: обучающая выборка оказалась не так полна, как предполагалось, а наоборот была слишком однообразна. Кроме этого, тестовое изображение могло быть слишком зашумлено или иметь низкое качество/разрешение.	7

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в мин)
47.		Способен ли на данный момент ИИ к творчеству?	Несмотря на то, что настоящий момент появилось огромное количество нейронных сетей, которые создают музыку, стихи и изображения, творчеством в человеческом понимании это назвать нельзя. Нейронные сети создают этот контент по образу и подобию произведений из обучающих наборов данных. Создать новое направление в живописи или поэзии нейронные сети не способны на данный момент. Компьютер имеет возможность создать произведение искусства, ориентируясь на основные каноны какого-нибудь определенного вида искусства. // Творчество и искусственный интеллект: постановка проблемы Текст научной статьи по специальности «Философия, этика, религиоведение» Пушкарев А. В. https://cyberleninka.ru/article/n/tvorches-tvo-i-iskusstvennyy-intellekt-postanovka-problemy	7
48.		Почему системы искусственного интеллекта называют сквозной технологией?	По причине того, что системы ИИ применяются в различных отраслях и производстве, с помощью систем ИИ автоматизируются многие процессы, что в значительной степени влияет на экономическое развитие и технологическое развитие отраслей.	5
49.		Дана задача: 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. Какие классы и почему необходимо определить, для её решения с использованием онтологий и резонансов?	Необходимо определить классы: имена, профессии и увлечения, так как нам необходимо будет записать факты, изложенные в задаче, о каждом из этих классов. Например то, что каждый человек, по условию задачи, имеет профессию и хобби, а также нам необходимо будет указать то, что человек по профессии "Врач" имеет увлечение "Туризм".	

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в мин)
50.		Среди специалистов по разработке систем ИИ нет единого мнения в определении искусственного интеллекта и даже единой точки зрения о целях исследования. Почему?	Проблема заключается в том, что некоторые исследователи пытаются определить ИИ, как человекоподобный интеллект, однако, нет единой точки зрения о том, как определяется человеческий интеллект. Кроме этого, существует точка зрения, что следует разделять понятия искусственного интеллекта и искусственного сознания (и искусственного разума), поэтому сторонники теории сильного ИИ склоняются к тому, что те системы, которые лишь имитируют человеческие когнитивные функции не стоит рассматривать, как реализацию ИИ.	

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.	Скрин конспекта дополнительной литературы	5 / 4	20		Указан в Moodle
2.	Выполнение лабораторных заданий	6 / 10	60		
3.	Итоговое тестирование	1 / 10	10		
Всего			90		
Блок бонусов					
4.	Посещение всех занятий	6	6		В расписании
5.	Своевременное выполнение всех заданий	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-балльной шкале	
90–100	5 (отлично)	Зачтено
85–89	4 (хорошо)	
75–84		
70–74		
65–69		
60–64	3 (удовлетворительно)	
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 **лабораторных занятий**:

1. Лабораторные занятия проводятся с группами или подгруппами не более 15 человек.
2. Аудитория должна быть оснащена необходимым количеством столов, стульев, доской маркерной и электронной.
1. Аудитория должна иметь следующие нормы освещенности:
 - СНиП 23-05-95 «Естественное и искусственное освещение» норма освещенности аудиторий ВУЗов 400 Лк;
 - СанПиН 2.2.1/2.1.1.1278-03 «Гигиенические требования к естественному, искусственному и совмещенному освещению жилых и общественных зданий» пункт 3.3.3. «Общее освещение в помещениях общественных зданий должно быть равномерным».
2. В аудитории должно быть не менее 15 компьютеров, находящихся в исправном состоянии.
3. Расположение компьютеров в аудитории должно позволять преподавателю подойти к рабочему месту студента.
4. Компьютеры должны быть соединены локальной сетью со скоростью не менее 1 Гбит/с и подключены к сети Интернет.
5. Компьютеры должны обладать минимальными характеристиками:
 - Материнская плата H610M H DDR 4;
 - Процессор 12th Gen Intel(R) Core(TM) i3-12100;
 - Видеоадаптер Intel(R) UHD Graphics 730.

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).