

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.О. Дубченкова

«14» июня 2024 г.

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой

_____ М. В. Коломина

«14» июня 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«СИСТЕМЫ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА»

Составитель(и)

**Бубенщикова И.А., к.п.н., доцент каф. ПМИ
Гордеев И.И., к. ф.-м. н., доцент кафедры ПМИ
44.03.01 Педагогическое образование**

Направление подготовки /
специальность

Направленность (профиль) ОПОП

Начальное образование

Квалификация (степень)

бакалавр

Форма обучения

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.

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-9);

Таблица 1 – Декомпозиция результатов обучения

Код и наименование компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)		
	Знать (1)	Уметь (2)	Владеть (3)
ОПК-9. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач	ИОПК - 9.1.1. парадигмы систем искусственного интеллекта, экспертные системы;	ИОПК - 9.2.1. использовать знания о парадигмах систем искусственного интеллекта, экспертных системах, ИОПК - 9.2.2. ориентироваться в современных	ИОПК - 9.3.1. навыками использования систем искусственного интеллекта, экспертных систем. ИОПК - 9.3.2.

Код и наименование компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)		
	Знать (1)	Уметь (2)	Владеть (3)
профессиональной деятельности		цифровых инструментах для решения задач в области проф. деятельности. ИОПК - 9.2.3. корректно использовать современные инструменты ИИ для решения задач в области проф. деятельности.	способен осуществить обоснованный выбор инструментов ИИ.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Объем дисциплины (модуля) составляет 3 зачетные единицы, в том числе 8 часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (8 часов – лабораторные занятия), и 100 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					25	Практическая работа 1
Тема 2. Основные понятия систем искусственного интеллекта				2		25	Практическая работа 1
Тема 3. Технологии ИИ				2		25	Практическая работа 2
Тема 4. Прикладные области деятельности для ИИ				4		25	Практическая работа 3
Итого				8		100	Зачет

Таблица 3 – Матрица соотнесения разделов, тем учебной дисциплины (модуля) и формируемых компетенций

Раздел, тема дисциплины (модуля)	Кол-во часов	Код компетенции	Общее количество компетенций
		ОПК-9	
Тема 1. История и перспективы развития СИИ	25	+	1
Тема 2. Основные понятия систем искусственного интеллекта	27	+	1
Тема 3. Технологии ИИ	27	+	1
Тема 4. Прикладные области деятельности для ИИ	29	+	1
Итого	108		

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). 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. Специфика и классификация задач, решаемых с помощью ИИ. Свойства и классификация СИИ.

Тема 3. Технологии ИИ

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

Компьютерное зрение. Обработка естественного языка, поиск и извлечение информации из текстов. Распознавание речи. Синтез речи. Машинное зрение. Машинный перевод. Генерация текстов. Творчество. Нерешённые вопросы технологий искусственного интеллекта.

Тема 4. Прикладные области деятельности для ИИ

Сферы применения СИИ: государственное управление, безопасность, транспорт, промышленность, образование, наука, здравоохранение, культура, развитие новых отраслей. ИИ в профессиональной деятельности.

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 лабораторных занятий 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, основной литературой, открытыми источниками информации.

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

Вопросы, выносимые на самостоятельное изучение	Кол-во часов	Форма работы
Тема 1. История и перспективы развития СИИ	25	Выполнение практических заданий, изучение материалов лекций и дополнительной литературы.
Тема 2. Основные понятия систем искусственного интеллекта	25	Выполнение практических заданий, изучение материалов лекций и дополнительной литературы.
Тема 3. Технологии ИИ	25	Выполнение практических заданий, изучение материалов лекций и дополнительной литературы.
Тема 4. Прикладные области деятельности для ИИ	25	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>Не предусмотрено</i>	<i>Не предусмотрено</i>	<i>Выполнение практического задания</i>
Тема 2. Основные понятия систем искусственного интеллекта	<i>Не предусмотрено</i>	<i>Не предусмотрено</i>	<i>Выполнение практического задания</i>
Тема 3. Технологии ИИ	<i>Не предусмотрено</i>	<i>Не предусмотрено</i>	<i>Выполнение практического задания</i>
Тема 4. Прикладные области деятельности для ИИ	<i>Не предусмотрено</i>	<i>Не предусмотрено</i>	<i>Выполнение практического задания</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);
- 6) использование виртуальной обучающей среды (LMS Moodle «Цифровое обучение») или иных информационных систем, сервисов и мессенджеров.

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

6.3.1. Программное обеспечение

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

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

6.3.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

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

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

7.1. Паспорт фонда оценочных средств

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

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

Контролируемый раздел, тема дисциплины (модуля)	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
Тема 1. История и перспективы развития СИИ	ОПК-9	Практические задания.
Тема 2. Основные понятия систем искусственного интеллекта	ОПК-9	Практические задания
Тема 3. Технологии ИИ	ОПК-9	Практические задания
Тема 4. Прикладные области деятельности для ИИ	ОПК-9	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

Практическое задание 1

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

- Основные задачи ИИ. Направления исследований в ИИ.
- Экономические и научно-технические предпосылки появления систем ИИ.
- Исторический обзор работ по СИИ в России и за рубежом.
- Мифы и факты об ИИ.

Подготовить презентацию. Представить группе.

Тема 2. Основные понятия систем искусственного интеллекта

Практическое задание 2

1. Найдите и выпишите несколько (3-5) определений понятия ИИ в сети Интернет.
2. Выделите одно определение, которое Вам ближе, понятнее всего.
3. Используя *достоверные* (например, <https://cyberleninka.ru/>) информационные ресурсы, найти *актуальные* (2024 гг) научные статьи по теме «Искусственный интеллект» (не менее 3-х источников).
4. Опираясь на основную литературу дисциплины, материалы лекций и дополнительные источники классифицировать подходы к созданию интеллектуальных систем и заполнить таблицу:

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

Тема 3. Технологии ИИ

Практическое задание 3

Генерация текстов на основе ИИ

- Сформулируйте промты по правилам, чтобы ответить на вопросы преподавателя.
- Заполните таблицу - приведите пример промта и ответы разных сервисов.
- Какой сервис, на Ваш взгляд, оказался более точным?
- Сформулируйте последовательные промты по правилам, чтобы подготовить доклад с помощью ИИ.

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

Практическое задание 4

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

- Искусственный интеллект в образовании.

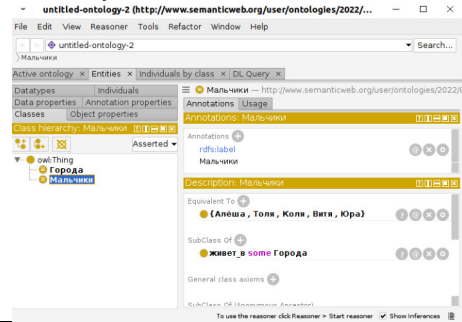
- Искусственный интеллект в медицине.
- Искусственный интеллект в финансах и бухгалтерии.
- Искусственный интеллект в системах безопасности.
- Искусственный интеллект в логистике.

**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-9. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий 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 Вариант 3 онтология — это формальная спецификация согласованной концептуализации	1	1
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.)	1,2,3,4,5	1

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
		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		
5.		Проблемами искусственного воспроизведения тех структур и процессов, которые характерны для живого человеческого мозга и которые лежат в основе процесса решения задач человеком занимается: 1) программно-прогнатическое направление; 2) бионическое направление; 3) нейрофизиологическое направление; 4) программное направление.	2	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 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
7.		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. Ризонер, входящий в состав редактора онтологий способен делать выводы и находить неявные связи между объектами, опираясь на правила вывода и нечеткую логику.	5
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	5

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
			объект на незнакомых изображениях.	
9.		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.	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.	Тест	15	15	Указан в Moodle
2.	Выполнение практических заданий	25 / 3	75	
Всего			90	
Блок бонусов				
3.	Своевременное выполнение всех заданий	10	10	Указан в Moodle
Всего			10	
ИТОГО			100	

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

по дисциплине (модулю)		
Сумма баллов	Оценка по 4-балльной шкале	
90–100	5 (отлично)	Зачтено
85–89	4 (хорошо)	
75–84		
70–74		
65–69	3 (удовлетворительно)	

Сумма баллов	Оценка по 4-балльной шкале	
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:

1. Используется аудитория, оборудованная необходимым количеством столов, стульев, доской маркерной и электронной.
2. 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».
3. Электронная доска должна быть подключена к сети Интернет.

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
3. 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».
4. В аудитории должно быть не менее 15 компьютеров, находящихся в исправном состоянии.
5. Расположение компьютеров в аудитории должно позволять преподавателю подойти к рабочему месту студента.

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).