Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Амурский государственный университет»

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной и научной работе
_____ А.В. Лейфа
«__» 09 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Системы искусственного интеллекта

Направление подготовки 09.03.04 Программная инженерия

Направленность (профиль) образовательной программы – Программная инженерия

Квалификация выпускника бакалавр

Год набора 2021

Форма обучения очная

Курс 3 Семестр 5

Зачет 5
семестр

Общая трудоемкость дисциплины 108 (акад. час.), 3 (з.е.)

Составитель Акилова И.М. доцент

Факультет математики и информатики
Кафедра информационных и управляющих систем

2021 г.

Рабочая программа составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 09.03.04 «Программная инженерия», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 19.09.2017 г. № 920

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры информационных и управляющих систем_____
«01» сентября 2021 г., протокол № 1

Заведующий кафедрой _____ А.В.Бушманов
подпись И.О.Ф.

СОГЛАСОВАНО
Начальник учебно-методического управления_____Н.А. Чалкина
(подпись)

«01» сентября 2021 г.

СОГЛАСОВАНО
Выпускающая кафедра
_____А.В. Бушманов
(подпись)

«01» сентября 2021 г.

СОГЛАСОВАНО
Научная библиотека
_____
(подпись)

«01» сентября 2021 г.

СОГЛАСОВАНО
Центр информационных и образовательных технологий
_____ А.А. Тодосейчук
(подпись)

«01» сентября 2021 г.

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель дисциплины:

- сформировать системное базовое представление, первичные знания, умения и навыки студентов по основам инженерии знаний как направлению построения интеллектуальных систем.

- дать общие представления о прикладных системах искусственного интеллекта.

- дать представление о роли искусственного интеллекта в развитии информатики в целом, а также, в научно-техническом прогрессе.

- подготовить студентов к применению концепций интеллектуальных систем в обучении в магистратуре.

Должны уметь применять необходимые методы искусственного интеллекта при разработке различных задач систем искусственного интеллекта. Уметь представлять знания различными моделями и выбирать наиболее эффективные. Практически использовать ПРОЛОГ, объектно-ориентированные и алгоритмические языки для разработки интеллектуальных задач.

Задачи дисциплины:

- ориентироваться в различных типах прикладных систем, основанных на системах искусственного интеллекта;

- ориентироваться в различных методах представления данных для представления знаний в системах искусственного интеллекта;

- выбирать модель представления знаний в системах искусственного интеллекта.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВПО

Дисциплина относится к обязательной части ОП Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 09.03.04 «Программная инженерия».

Курс базируется на знании основных языков логического программирования, элементов операционных систем, математического моделирования.

Знание основных методов, моделей и алгоритмов создания экспертных систем необходимо при разработке интеллектуальных моделей и баз знаний на ЭВМ.

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ

3.1. Профессиональные компетенции и индикаторы их достижения:

Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции
ПК-5 Готовность к использованию методов и инструментальных средств исследования объектов профессиональной деятельности, способность к формализации в своей предметной области с учетом ограничений используемых методов исследования.	ИД-1 $_{ПК-5}$ Знать: современные инструментальные средства программного обеспечения; ИД-2 $_{ПК-5}$ Уметь: анализировать и выбирать инструментальные средства программного обеспечения; ИД-3 $_{ПК-5}$ Иметь навык иметь навык использования методов и инструментальных средств исследования программного обеспечения.

4. СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 академических часов.

№ п/п	Тема (раздел) дисциплины, курсовая работа (проект), промежуточная аттестация	Семестр	Виды контактной работы и трудоемкость (в академических часах)						Контроль (в академических часах)	Самостоятельная работа (в академических часах)	Формы текущего контроля успеваемости
			Л	ПЗ	ЛР	ИКР	КТО	КЭ			
1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**
1	История развития искусственного интеллекта Представление знаний в интеллектуальных системах	1	2							7.8	Устный опрос по теме занятия
2	Стратегии получения знаний	1	2							10	Устный опрос по теме занятия
3	ЕЯ-системы	1	2	4	4					10	Защита лаб. и практич. работ
4	Системы речевого общения.	1	4	4	4					10	Защита лаб. и практич. работ
5	Системы обработки визуальной информации.	1	4	4	4					10	Защита лаб. и практич. работ
6	Системы машинного перевода.	1	4	4	4					10	Защита лаб. и практич. работ
7	Зачет						0.2				
	ИТОГО		**18**	**16**	**16**		**0.2**			**57.8**	**108**

Л – лекция, ПЗ – практическое занятие, ЛР – лабораторная работа, ИКР – иная контактная работа, КТО – контроль теоретического обучения, КЭ – контроль на экзамене.

5.СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

5.1 Лекции

№ п/п	Наименование темы(раздела)	Содержание темы (раздела)
1	**2**	**3**
1	История развития искусственного интеллекта Представление знаний в интеллектуальных системах	Область искусственного интеллекта (ИИ). Основные понятия и определения. Краткий исторический обзор развития работ в области ИИ. Функциональная структура систем искусственного интеллекта (СИИ). Этапы развития искусственного интеллекта. Японский проект компьютеров пятого поколения. Современные направления развития искусственного интеллекта. Данные и знания. Особенности знаний. Модели представления знаний. Компоненты продукционных систем. Классификация ядер продукции.
2	Стратегии получения знаний	Психологический, лингвистический и гносеологический аспекты извлечения знаний. Основные понятия. Системы приобретения знаний от экспертов. Формализация качественных знаний. Классификация методов извлечения знаний. Коммуникативные методы извлечения знаний. Текстологические методы извлечения знаний.

1	2	3
3	ЕЯ-системы	Обобщенная схема ЕЯ - систем. Методы реализации ЕЯ - систем. Основные классы ЕЯ - систем. Системы общения с базами данных. Обзор промышленных ЕЯ - систем.
4	Системы речевого общения.	Основные положения. Фонетическая и просодическая структуры речи. Информационная структура речевого сигнала. Классификация речевых процессоров. ДП - анализатор речевых команд. Форматный синтезатор речевых сигналов. Обзор промышленных систем речевого общения.
5	Системы обработки визуальной информации.	Назначение, классификация и область применения. Автоматизированные системы обработки изображений. Системы анализа изображений. Пакет программ для распознавания рукописной, символьной и графической информации.
6	Назначение систем машинного перевода.	Назначение машинного перевода. Периодизация и классификация систем машинного перевода. Лингвистическое обеспечение систем машинного перевода. Три подхода задач к решению задач машинного перевода. Перспективы развития систем машинного перевода.

5.2. Практические занятия.

№	Наименование темы (раздела)	Содержание темы (раздела)
1	ЕЯ-системы	Представление знаний с применением логики предикатов
2	Системы речевого общения.	Представление знаний с применением правил продукции
3	Системы обработки визуальной информации.	Представление знаний с применением семантических сетей
4	Назначение систем машинного перевода.	Представление знаний с применением фреймов
	Итого	**16**

5.3. Лабораторные занятия

№	Наименование темы (раздела)	Содержание темы (раздела)
1	2	3
1	ЕЯ-системы	Изучение базовых возможностей программной среды Prolog.
2	Системы речевого общения.	Реализация рекурсии.
3	Системы обработки визуальной информации.	Списки и строки.
4	Назначение систем машинного перевода.	Работа с внутренней и внешней базами данных
	Итого	**16**

6. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

№ п/п	Раздел дисциплины	Форма (вид) самостоятельной работы	Трудоемкость в акад. часах
1	**2**	**3**	**4**
1	История развития искусственного интеллекта Представление знаний в ИС	Работа с лекционным материалом	7.8

1	2	3	4
2	Стратегии получения знаний	Работа с лекционным материалом	10
3	ЕЯ-системы	Работа с лекционным материалом. Подготовка и сдача лабораторной работы и практической работы	10
4	Системы речевого общения.	Работа с лекционным материалом. Подготовка и сдача лабораторной работы и практической работы	10
5	Системы обработки визуальной информации.	Работа с лекционным материалом. Подготовка и сдача лабораторной работы и практической работы	10
6	Системы машинного перевода.	Работа с лекционным материалом. Подготовка и сдача лабораторной работы и практической работы	10
	Всего		57.8

Самостоятельная работа по дисциплине включает: самостоятельное освоение теоретического материала; подготовка к практическим и лабораторным занятиям; подготовка к текущему и итоговому контролю.

7. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В процессе подготовки по дисциплине используется совокупность методов и средств обучения, позволяющих осуществлять целенаправленное методическое руководство учебно-познавательной деятельностью магистрантов, в том числе на основе интеграции информационных и традиционных педагогических технологий.

При реализации настоящей рабочей программы предусматриваются интерактивные и активные формы проведения занятий, дискуссии по темам исследования и поставленным научным проблемам.

8. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания, типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций, а так же методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков отражаются в фонде оценочных средств по дисциплине «Системы искусственного интеллекта».

Текущий контроль по дисциплине осуществляется в следующих формах:

устный опрос на проверку теоретических знаний,

самостоятельная работа на проверку теоретических знаний.

Устный опрос проводится в течение 20 минут с целью закрепления теоретического материала, проверка вопросов самостоятельного изучения.

Для организации промежуточной аттестации по данной дисциплине используются тесты. По форме заданий выбраны закрытые тесты (с выборочным ответом). Каждому вопросу соответствует четыре варианта ответа, один из которых правильный.

Вопросы к зачету по дисциплине

1. Этапы развития искусственного интеллекта.
2. Японский проект компьютеров пятого поколения.
3. Современные направления развития искусственного интеллекта.
4. Данные и знания.
5. Особенности знаний.

6. Модели представления знаний.
7. Компоненты продукционных систем.
8. Основные понятия методов работы со знаниями.
9. Системы приобретения знаний от экспертов.
10. Формализация качественных знаний.
11. Классификация методов извлечения знаний.
12. Коммуникативные методы извлечения знаний.
13. Текстологические методы извлечения знаний.
14. Особенности реализации ЕЯ – систем. Роль ИИ в данных системах
15. Методы реализации ЕЯ – систем
16. Анализаторы, используемые в ЕЯ - системах
17. Основные положения систем речевого общения. Роль ИИ в данных системах
18. Принципы построения систем речевого общения
19. анализаторы речевых сообщений
20. синтезаторы речи
21. Фонетическая и просодическая структуры речи
22. Информационная структура речевого сигнала
23. Назначение, классификация и область применения систем переработки визуальной информации. Роль ИИ в данных системах
24. Автоматизированные системы обработки изображений
25. Системы анализа изображений
26. Системы машинной графики
27. Назначение систем машинного перевода. Роль ИИ в данных системах
28. Лингвистическое обеспечение систем машинного перевода
29. Грамматики и алгоритмы систем машинного перевода
30. Фильтровой и эвристический методы в системах машинного перевода
31. Математическое и программное обеспечение систем машинного перевода
32. Перспективы систем машинного перевода

9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

а) литература

1. Пальмов, С. В. Интеллектуальные системы и технологии : учебное пособие / С. В. Пальмов. — Самара : Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2017. — 195 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/75375.html (дата обращения: 22.04.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

2. Истомин, Д. А. Интеллектуальные системы и технологии : лабораторный практикум / Д. А. Истомин, В. Ю. Столбов. — Пермь : Пермский национальный исследовательский политехнический университет, 2017. — 38 с. — ISBN 978-5-398-01885-1. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/105468.html (дата обращения: 22.04.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

3. Гибридные адаптивные интеллектуальные системы. Часть 1. Теория и технология разработки : монография / П. М. Клачек, С. И. Корягин, А. В. Колесников, Е. С. Минкова. — Калининград : Балтийский федеральный университет им. Иммануила Канта, 2011. — 375 с. — ISBN 978-5-9971-0140-4. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/23834.html (дата обращения: 22.04.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

4. Интеллектуальные информационные системы и технологии : учебное пособие / Ю. Ю. Громов, О. Г. Иванова, В. В. Алексеев [и др.]. — Тамбов : Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2013. — 244 с. — ISBN 978-5-8265-1178-7. —

Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/63850.html (дата обращения: 22.04.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

5. Бессмертный, И. А. Системы искусственного интеллекта : учебное пособие для среднего профессионального образования / И. А. Бессмертный. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 157 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-11361-7. — URL : https://urait.ru/bcode/474685

6. Интеллектуальные системы и технологии [Электронный ресурс] : сб. учеб.-метод. материалов для направления подготовки 09.03.02 "Информационные системы и технологии" / АмГУ, ФМиИ ; сост. И. М. Акилова. - Благовещенск : Изд-во Амур.гос. ун-та, 2017. - 60 с. - Б. ц.http://irbis.amursu.ru/DigitalLibrary/AmurSU_Edition/10310.pdf

7. Основы логического программирования с использованием языка Пролог [Электронный ресурс] : лаб. практикум / И. М. Акилова, Н. В. Назаренко ; АмГУ, ФМиИ. - Благовещенск : Изд-во Амур.гос. ун-та, 2011. - 116 с. - Б. ц.

http://irbis.amursu.ru/DigitalLibrary/AmurSU_Edition/3592.pdf

б) программное обеспечение и Интернет-ресурсы

№	Наименование ресурса	Краткая характеристика
1	2	3
1	Операционная система MS Windows 7 Pro	Dream Spark Premium Electronic Software Delivery (3 years) договору – Сублицензионный договор № Tr 000074357/KHB 17 от 01 марта 2016 года
2	http://www.e-library.ru	Интернет-библиотека образовательных изданий, в которой собраны электронные публикации по наиболее актуальным темам
3	http://www.intuit.ru/	Интернет университет информационных технологи, содержит бесплатные учебные курсы, учебники и методические пособия по всем направлениям подготовки
4	http://www.iprbookshop.ru/	Электронно-библиотечная система IPRbooks — научно-образовательный ресурс для решения задач обучения в России и за рубежом. Уникальная платформа ЭБС IPRbooks объединяет новейшие информационные технологии и учебную лицензионную литературу. Контент ЭБС IPRbooks отвечает требованиям стандартов высшей школы, СПО, дополнительного и дистанционного образования. ЭБС IPRbooks в полном объеме соответствует требованиям законодательства РФ в сфере образования

в) профессиональные базы данных и информационные справочные системы

№	Наименование ресурса	Краткая характеристика
1	http://www.ict.edu.ru/about	Портал "Информационно-коммуникационные технологии в образовании" входит в систему федеральных образовательных порталов и нацелен на обеспечение комплексной информационной поддержки образования в области современных информационных и телекоммуникационных технологий, а также деятельности по применению ИКТ в сфере образования.
2	http://www.informika.ru	Сайт ФГАУ ГНИИ ИТТ «Информика». Институт является государственным научным предприятием, созданным для обеспечения всестороннего развития и продвижения новых информационных технологий в сферах образования и науки России. Институт создан для осуществления комплексной поддержки развития и использования новых информационных технологий и телекоммуникаций в сфере образования и науки России
3	www.elibrary.ru	Крупнейший российский информационный портал в области науки, технологии, медицины и образования.
4	www.iop.org	В свободном доступе представлены все оглавления и все рефераты. Полные тексты всех статей во всех журналах находятся в свободном доступе в течение 30 дней после даты их онлайновой публикации.

№	Наименование ресурса	Краткая характеристика
5	www.nature.com archive.neicon.ru	Один из самых старых и авторитетных общенаучных журналов. Публикует исследования, посвящённые широкому кругу вопросов, в основном естественно-научной тематики. С 2005 года журнал публикует подкасты, где вкратце обсуждаются достижения науки и публикации за последнюю неделю – две.
6	https://www.scopus.com	Международная реферативная база данных научных изданий Scopus
7	https://login.webofknowledge.com	Международная реферативная база данных научных изданий Web of Science

10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Лекции и практические занятия проводятся в лекционной аудитории, оборудованной проектором, экраном, учебной доской, ноутбуком. Техническое обеспечение – аудитория с мультимедийным оборудованием, которое используется в учебном процессе.

Самостоятельная работа обучающихся осуществляется в помещениях, оснащенных компьютерной техникой с выходом в Интернет и доступом в электронную информационно-образовательную среду университета.