

Бюджетное учреждение высшего образования
Ханты-Мансийского автономного округа-Югры
"Сургутский государственный университет"

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по УМР

_____ Е.В. Коновалова

15 июня 2023 г., протокол УМС №5

Интеллектуальные системы и технологии рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	Менеджмента и бизнеса	
Учебный план	b380305-БизИнфор-23-1.plx 38.03.05 Бизнес-информатика Направленность (профиль): Экономика предприятий и управление бизнес- процессами	
Квалификация	Бакалавр	
Форма обучения	очная	
Общая трудоемкость	3 ЗЕТ	
Часов по учебному плану	108	Виды контроля в семестрах: зачеты 6 курсовые работы 6
в том числе:		
аудиторные занятия	32	
самостоятельная работа	76	

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	6 (3.2)		Итого	
	17 2/6			
Неделя	уп	рп	уп	рп
Лекции	16	16	16	16
Лабораторные	16	16	16	16
Итого ауд.	32	32	32	32
Контактная работа	32	32	32	32
Сам. работа	76	76	76	76
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):

старший преподаватель Шайторова И. А.

Рабочая программа дисциплины

Интеллектуальные системы и технологии

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 38.03.05 Бизнес-информатика (приказ Минобрнауки России от 29.07.2020 г. № 838)

составлена на основании учебного плана:

38.03.05 Бизнес-информатика

Направленность (профиль): Экономика предприятий и управление бизнес-процессами

утвержденного учебно-методическим советом вуза от 15.06.2023 протокол № 5.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Менеджмента и бизнеса

Протокол № 4 от 10.04.2023

Зав. кафедрой д.э.н., доцент Ширеникина Е.В.

УС № 4 от 11.04.2023

Председатель

Председатель УС, к.э.н., доцент Шарамеева О.А.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Целью изучения дисциплины «Интеллектуальные системы и технологии» является ознакомление студентов с основными понятиями, методами и практически полезными примерами построения интеллектуальных информационных систем на основе изучения базовых моделей искусственного интеллекта (ИИ). Подготовка студентов к практической деятельности в области внедрения и эксплуатации систем искусственного интеллекта
-----	---

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:	Б1.В
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Информатика
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Методы оптимизации

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ПК-7.2: Способен ставить задачи и разрабатывать алгоритмы решения с использованием инструментов программирования

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	применять знания в области интеллектуальных информационных технологий, в частности программирования, при решении практических задач; работать с программными средствами, соответствующими современным требованиям мирового рынка;
3.1.2	принципы работы с интеллектуальными информационными системами и технологиями;
3.1.3	принципы построения интеллектуальных информационных систем;
3.1.4	этапы проведения технического проектирования интеллектуальных информационных систем;
3.1.5	этапы проведения рабочего проектирования интеллектуальных информационных систем;
3.1.6	какие исходные данные необходимы для проектирования интеллектуальных информационных систем;
3.1.7	системный обзор средств реализации интеллектуальных информационных систем;
3.2	Уметь:
3.2.1	ставить задачи и разрабатывать алгоритмы решения с использованием инструментов программирования; проводить предпроектное обследование разрабатываемой ИИС;
3.2.2	проводить техническое проектирование ИИС;
3.2.3	проводить рабочее проектирование ИИС;
3.2.4	проводить анализ предметной области и определять задачи, для решения которых целесообразно использование технологий интеллектуальных систем;
3.2.5	формировать требования к предметно-ориентированным интеллектуальным системам и определять возможные пути их выполнения;
3.2.6	формулировать и решать задачи проектирования профессионально-ориентированных информационных систем с использованием технологий интеллектуальных систем;
3.3	Владеть:
3.3.1	интеллектуальными информационными технологиями для решения прикладных задач по специальности;
3.3.2	знаниями методов в ИИС;
3.3.3	знаниями и методами при проведении технического проектирования в ИИС;
3.3.4	знаниями и методами при проведении рабочего проектирования в ИИС;
3.3.5	знаниями и методами использования исходных данных для проектирования ИИС;
3.3.6	принципами реализации ИИС;

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Примечание
	Раздел 1. История развития искусственного интеллекта как науки					
1.1	История развития искусственного интеллекта как науки /Лек/	6	2	ПК-7.2	Л1.5Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э6 Э7	
1.2	Лаб_раб_1: Математический нейрон /Лаб/	6	1	ПК-7.2	Л1.5Л2.1Л3.1 Л3.2 Э4 Э5 Э6	
1.3	Лаб_раб_2: Классификация чисел /Лаб/	6	1	ПК-7.2	Л1.5Л3.1 Л3.2 Э6 Э7 Э8	
1.4	История развития искусственного интеллекта как науки /Ср/	6	14	ПК-7.2	Л1.3Л3.1 Л3.2 Э3 Э4 Э5 Э8	
	Раздел 2. Основные классы интеллектуальных информационных систем					
2.1	Основные классы интеллектуальных информационных систем. Цели и концепция интеллектуальной информационной системы. Обработка знаний и вывод решений в интеллектуальных системах. /Лек/	6	2	ПК-7.2	Л1.3 Л1.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э5 Э8	
2.2	Информационный процесс представления знаний. Модели представления знаний и вывод на знаниях в информационных системах. /Лек/	6	2	ПК-7.2	Л1.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	
2.3	Программный инструментарий разработки систем, основанных на знаниях. Теория и техника приобретения знаний. Особенности разработки и использования экспертных систем. /Лек/	6	2	ПК-7.2	Л1.5Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	
2.4	Лаб_раб_3: Представление знаний в виде правил, модели представления знаний и вывод на знаниях /Лаб/	6	1	ПК-7.2	Л1.3 Л1.5Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	
2.5	Лаб_раб_4: Прямая цепочка рассуждений. ЭС_1 Прямая цепочка рассуждений /Лаб/	6	1	ПК-7.2	Л1.3 Л1.5Л3.1 Л3.2 Э2 Э4 Э5	
2.6	Лаб_раб_5: Обратная цепочка рассуждений. ЭС_2 Обратная цепочка рассуждений /Лаб/	6	1	ПК-7.2	Л1.3 Л1.5Л3.1 Л3.2 Э3 Э4 Э5	
2.7	Лаб_раб_6: Расчет вероятностей истинности утверждений. ЭС_3 Расчет вероятностей истинности утверждений /Лаб/	6	1	ПК-7.2	Л1.3 Л1.5Л3.1 Л3.2 Э6 Э7 Э8	
2.8	Лаб_раб_7: Нейронные сети. Обучение перцептрона. Распознавание образов /Лаб/	6	1	ПК-7.2	Л1.3 Л1.5Л3.1 Л3.2 Э4 Э5 Э7	
2.9	Основные классы интеллектуальных информационных систем. Цели и концепция интеллектуальной информационной системы. Обработка знаний и вывод решений в интеллектуальных системах. /Ср/	6	10	ПК-7.2	Л1.3 Л1.5Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	

2.10	Информационный процесс представления знаний. Модели представления знаний и вывод на знаниях в информационных системах. /Ср/	6	10	ПК-7.2	Л1.3 Л1.5Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8
2.11	Программный инструментарий разработки систем, основанных на знаниях. Теория и техника приобретения знаний. Особенности разработки и использования экспертных систем. /Ср/	6	10	ПК-7.2	Л1.3 Л1.5Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8
Раздел 3. Направления и подходы к исследованиям в области искусственного интеллекта					
3.1	Направления и подходы к исследованиям в области искусственного интеллекта /Лек/	6	2	ПК-7.2	Л1.5Л3.1 Л3.2 Э2 Э3 Э5 Э6
3.2	Лаб_раб_8_1: Распознавание печатных букв. Лаб_раб_8_2: Распознавание печатных и рукописных букв /Лаб/	6	0,5	ПК-7.2	Л1.5Л3.1 Л3.2 Э2 Э3 Э5 Э6
3.3	Направления и подходы к исследованиям в области искусственного интеллекта /Ср/	6	10	ПК-7.2	Л1.5Л3.1 Л3.2 Э2 Э3 Э5 Э6
Раздел 4. Классификация интеллектуальных информационных систем					
4.1	Классификация интеллектуальных информационных систем /Лек/	6	1	ПК-7.2	Л1.5Л3.1 Л3.2 Э6 Э7 Э8
4.2	Классификация интеллектуальных информационных систем /Ср/	6	1	ПК-7.2	Л1.5Л3.1 Л3.2 Э4 Э5 Э6
Раздел 5. Нейронные сети					
5.1	Нейронные сети /Лек/	6	1	ПК-7.2	Л1.2 Л1.4 Л1.5Л3.1 Л3.2 Э2 Э3 Э7 Э8
5.2	Лаб_раб_9: Двухслойный персептрон /Лаб/	6	0,5	ПК-7.2	Л1.2 Л1.4Л2.2Л3.1 Л3.2 Э2 Э3 Э7 Э8
5.3	Нейронные сети /Ср/	6	1	ПК-7.2	Л1.2 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8
Раздел 6. Эволюционное моделирование					
6.1	Эволюционное моделирование /Лек/	6	1	ПК-7.2	Л1.1 Л1.5Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8
6.2	Лаб_раб_10: База знаний - медицинская диагностика (один параметр).Лаб_раб_11: База знаний - медицинская диагностика (несколько параметров). /Лаб/	6	1	ПК-7.2	Л1.1 Л1.5Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8
6.3	Эволюционное моделирование /Ср/	6	1	ПК-7.2	Л1.1 Л1.5Л3.1 Л3.2 Э2 Э3

	Раздел 7. Нечеткие множества и нечеткая логика				
7.1	Лаб_раб_12: Работа с программой нейросимулятор /Лаб/	6	1	ПК-7.2	Л1.5Л2.1Л3.1 Л3.2 Э5 Э6 Э7
7.2	Нечеткие множества и нечеткая логика. Представление и формализация нечетких знаний, способы их обработки /Лек/	6	1	ПК-7.2	Л1.5Л2.1Л3.1 Л3.2 Э3 Э4 Э5
7.3	Нечеткие множества и нечеткая логика. Представление и формализация нечетких знаний, способы их обработки /Ср/	6	1	ПК-7.2	Л1.5Л2.1Л3.1 Л3.2 Э6 Э7 Э8
	Раздел 8. Системы поддержки принятия решений				
8.1	Системы поддержки принятия решений. Интеллектуальные системы поддержки принятия решений и экспертные системы. /Лек/	6	1	ПК-7.2	Л1.5Л3.1 Л3.2 Э4 Э5 Э6
8.2	Лаб_раб_13: Модели нейронных сетей. Задачи визуализации в Deductor Studio. Задачи сегментации и классификации. Многомерные отчеты и простая аналитика. /Лаб/	6	1	ПК-7.2	Л1.5Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4
8.3	Системы поддержки принятия решений. Интеллектуальные системы поддержки принятия решений и экспертные системы. /Ср/	6	1	ПК-7.2	Л1.5Л3.1 Л3.2 Э2 Э3 Э4 Э5
	Раздел 9. Интеллектуальный анализ данных (ИАД)				
9.1	Интеллектуальный анализ данных (ИАД) /Лек/	6	1	ПК-7.2	Л1.5Л3.1 Л3.2 Э3 Э4 Э8
9.2	Лаб_раб_14: Решение задач классификации с помощью сетей Кохонена. Исследование методов кластерного анализа при интеллектуальной обработке данных в информационных системах /Лаб/	6	1	ПК-7.2	Л1.5Л3.1 Л3.2 Э5 Э6 Э7
9.3	Лаб_раб_15: Использование коэффициента уверенности при проектировании интеллектуальных систем с нечеткой логикой. Импорт данных в Deductor Studio. Создание многомерного хранилища данных /Лаб/	6	1	ПК-7.2	Л1.4 Л1.5Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э6 Э7
9.4	Лаб_раб_16: Использование теории Байеса при проектировании интеллектуальных систем /Лаб/	6	1	ПК-7.2	Л1.5Л2.1Л3.1 Л3.2 Э2 Э7 Э8
9.5	Лаб_раб_17: Разработка самообучающихся систем. Использование коэффициентов уверенности при проектировании интеллектуальных систем с нечеткой логикой /Лаб/	6	2	ПК-7.2	Л1.5Л2.1Л3.1 Л3.2 Э4 Э6 Э8
9.6	Интеллектуальный анализ данных (ИАД) /Ср/	6	1	ПК-7.2	Л1.5Л3.1 Л3.2 Э3 Э4 Э5
9.7	Основные понятия business intelligence (BI) /Ср/	6	1	ПК-7.2	Л1.5Л3.1 Л3.2 Э3 Э4 Э7 Э8
9.8	Хранилища данных /Ср/	6	1	ПК-7.2	Л1.5Л3.1 Л3.2 Э5 Э6 Э7 Э8

9.9	Архитектура OLAP-систем. MOLAP- и ROLAP-системы. /Ср/	6	1	ПК-7.2	Л1.5Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э6 Э7	
9.10	Интеллектуальный анализ данных /Ср/	6	1	ПК-7.2	Л1.5Л3.1 Л3.2 Э3 Э4 Э6 Э7	
9.11	Задачи анализа данных. Классификация и регрессия /Ср/	6	1	ПК-7.2	Л1.5Л3.1 Л3.2 Э3 Э5 Э6 Э7	
9.12	Задачи анализа данных. Поиск ассоциативных правил. /Ср/	6	1	ПК-7.2	Л1.5Л3.1 Л3.2 Э2 Э3 Э4 Э7	
9.13	Задачи анализа данных. Кластеризация /Ср/	6	1	ПК-7.2	Л1.5Л3.1 Л3.2 Э6 Э7 Э8	
9.14	Модели представления знаний в выбранной предметной области /КР/	6	0		Л1.5Л3.1 Л3.2 Э3 Э4 Э5 Э7 Э8	Защита контрольной работы
9.15	/Зачёт/	6	9		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	Вопросы к зачету (устный опрос)

5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

5.1. Оценочные материалы для текущего контроля и промежуточной аттестации

Представлены отдельным документом

5.2. Оценочные материалы для диагностического тестирования

Представлены отдельным документом

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

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л1.1	Аверченков В. И., Казаков П. В.	Эволюционное моделирование и его применение: Монография	Брянск: Брянский государственный технический университет, 2012, электронный ресурс	1
Л1.2	Барский А. Б.	Введение в нейронные сети: учебное пособие	Москва: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016, электронный ресурс	1
Л1.3	Малышева Е. Н.	Экспертные системы: Учебное пособие по специальности 080801 «Прикладная информатика (в информационной сфере)»	Кемерово: Кемеровский государственный институт культуры, 2010, электронный ресурс	1

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л1.4	Барский А. Б.	Логические нейронные сети: учебное пособие	Москва: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016, электронный ресурс	1
Л1.5	Кухаренко Б. Г.	Интеллектуальные системы и технологии: Учебное пособие	Москва: Московская государственная академия водного транспорта, 2015, электронный ресурс	1

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л2.1	Яхьяева Г. Э.	Нечеткие множества и нейронные сети: учебное пособие	М.: Интернет-Университет Информационных Технологий, 2008	10
Л2.2	Рутковская Д., Пилиньский М., Рутковский Л.	Нейронные сети, генетические алгоритмы и нечеткие системы	М.: Горячая линия -Телеком, 2007	10

6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л3.1	Заляжных В.А., Гирик А.В.	Экспертные системы комплексной оценки безопасности автоматизированных информационных и коммуникационных систем: учебно-методическое пособие	Санкт-Петербург: Университет ИТМО, 2014, электронный ресурс	1
Л3.2	Богомолова М. А.	Экспертные системы (техника и технология проектирования): Методические указания к лабораторным работам	Самара: Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2015, электронный ресурс	1

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Журнал для ИТ-профессионалов
Э2	Журнал «Мир ПК»
Э3	Журнал Информационные ресурсы России
Э4	Журнал Информационные технологии и вычислительные системы
Э5	Современные технологии автоматизации
Э6	Сайт Информационных технологий
Э7	Мир Интернет
Э8	Российский общеобразовательный портал

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	Для проведения лекционных занятий необходима аудитория, оснащенная компьютером и мультимедийным оборудованием.
6.3.1.2	Для проведения лабораторных занятий необходим компьютерный класс, оборудованный техникой из расчета один компьютер на одного обучающегося, с обустроенным рабочим местом преподавателя.
6.3.1.3	Операционная система OS Windows XP, W7;
6.3.1.4	Пакет прикладных программ Microsoft Office договор 0187200001716001212_260601 от 12.12.2016 г. до 12.12.2017
6.3.1.5	неисключительные права (лицензия) на неограниченный период на программное обеспечение MATLAB
6.3.1.6	неисключительные права (лицензия) на неограниченный период на программное обеспечение StatisticaBaseforWindows v.12 English / v.10 Russian) договор № 2014.302750 от 20.10.2014 г. бессрочно

6.3.1.7	локальная вычислительная сеть с выходом в глобальную сеть Internet 2.12.2011 г. бессрочно
6.3.2 Перечень информационных справочных систем	
6.3.2.1	Гарант-информационно-правовой портал. http://www.garant.ru/
6.3.2.2	КонсультантПлюс – надежная правовая поддержка. http://www.consultant.ru/
6.3.2.3	Электронная библиотека диссертаций https://dvs.rsl.ru

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
7.1	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа (практических и лабораторных занятий), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации оснащена: комплект специализированной учебной мебели, маркерная (меловая) доска. Технические средства обучения: переносной экран, переносной проектор, компьютер. Используемое программное обеспечение: Обеспечен доступ к сети Интернет и в электронную образовательную среду организации.
7.2	Учебная аудитория, компьютерный зал для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа (практических и лабораторных занятий), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации укомплектована специализированной мебелью: меловая доска. Технические средства обучения: переносной экран, переносной проектор, компьютеры с доступом в интернет. Используемое программное обеспечение: IBM SPSS Statistic. Договор 01-17-Д-906 от 13 декабря 2017 г. Срок действия: бессрочно. Обеспечен доступ к сети Интернет и в электронную образовательную среду организации.