

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Клоунов Юрий Станиславич  
Должность: и.о. ректора  
Дата подписания: 10.04.2024 14:34:36  
Уникальный программный ключ:  
4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2558d7400d1

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
**«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**УТВЕРЖДАЮ**

\_\_\_\_\_ 2023г.  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

дисциплины: **Интеллектуальные системы и их проектирование**  
направление подготовки: **45.03.04 Интеллектуальные системы в гуманитарной сфере**  
направленность (профиль): **Разработка и программирование интеллектуальных систем**  
форма обучения: **очная**

Рабочая программа рассмотрена  
на заседании кафедры бизнес-информатики и математики

Протокол №\_\_ от \_\_\_\_\_ 2023г.

## 1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель дисциплины заключается в овладении обучающимися фундаментальными понятиями, стандартами, технологиями и средствами проектирования и разработки интеллектуальных систем.

Задачи дисциплины:

- изучение основных понятий, классификаций и архитектуры интеллектуальных систем;
- знакомство с современными интеллектуальными технологиями, стандартами и средствами их реализации;
- формирование умений и практических навыков постановки и решения интеллектуальных задач;
- формирование первичных практических навыков проектирования и разработки интеллектуальных систем;
- развитие у обучающихся творческого и интеллектуального потенциала.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина относится к дисциплинам обязательной части учебного плана.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются:

- знание основ алгебры, геометрии, математического анализа, теории вероятностей и математической логики;
- знание основных понятий и областей применения искусственного интеллекта;
- умение разрабатывать базы данных;
- владение навыками алгоритмизации и программирования;
- владение навыками использования компьютерных технологий и средств обработки информации.

Содержание дисциплины служит основой для научно-исследовательской работы, прохождения преддипломной практики, подготовки выпускной квалификационной работы.

## 3. Результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Таблица 3.1

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Код и наименование результата обучения по дисциплине
УК – 1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК – 1.1. Осуществляет выбор актуальных российских и зарубежных источников, а так же поиск, сбор и обработку информации, необходимой для решения поставленной задачи	Знать (З1) основные методы решения поставленных задач
		Уметь (У1) анализировать необходимую информацию для решения задач
		Владеть (В1) навыками выбора оптимального решения задач
	УК – 1.2. Систематизирует и критически анализирует информацию, полученную из разных источников, в соответствии с требованиями и условиями задачи	Знать (З2) принципы и методы поиска, анализа и синтеза информации
Владеть (В2) практическими навыками поиска, анализа и синтеза информации		
ПКС-2. Способность определять требования к ИС, возможности их реализации, проектировать и внедрять ИС		
	Уметь (У3) выявлять первоначальные	

		требования заказчика к ИС, сценарии реализации, проектировать и внедрять ИС
		Владеть (В3) способами выявлять первоначальные требования заказчика к ИС, сценарии реализации, проектировать и внедрять ИС
ПКС-3. Способность анализировать, моделировать и адаптировать бизнес-процессы к возможностям ИС	ПКС-3.1 Использует инструменты и методы сбора исходных данных у заказчика, разрабатывает и выбирает инструменты и методы моделирования бизнес-процессов в ИС	Знать (З4) инструменты и методы сбора исходных данных у заказчика, разрабатывает и выбирает инструменты и методы моделирования бизнес-процессов в ИС
		Уметь (У4) использовать инструменты и методы сбора исходных данных у заказчика, разрабатывает и выбирает инструменты и методы моделирования бизнес-процессов в ИС
		Владеть (В4) инструментами и методами сбора исходных данных у заказчика

#### 4. Объем дисциплины

Общий объем дисциплины составляет 6 зачетные единицы, 216 часов.

Таблица 4.1.

Форма обучения	Курс/семестр	Аудиторные занятия/контактная работа, час.			Самостоятельная работа, час.	Контроль	Форма промежуточной аттестации
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия			
очная	3,4/6,7	30	-	60	63	63	Экзамен/Экзамен

#### 5. Структура и содержание дисциплины

5.1. Структура дисциплины.

**очная форма обучения (ОФО)**

Таблица 5.1.1

№ п/п	Структура дисциплины/модуля		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочные средства
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
6 семестр									
1	1	Интеллектуальные системы и их классификация	2	-	2	4	8	УК – 1.1. УК – 1.2 ПКС-2.1 ПКС-3.1	Задания к лабораторной работе №1
2	2	Технологии экспертных систем	8	-	24	19	51	УК – 1.1. УК – 1.2 ПКС-2.1 ПКС-3.1	Задание к лабораторной работе №2-5
3	3	Разработка экспертных систем	6	-	6	10	22	УК – 1.1. УК – 1.2 ПКС-2.1 ПКС-3.1	Проектное задание
4	Экзамен		-	-	-	27	27	УК – 1.1. УК – 1.2 ПКС-2.1 ПКС-3.1	Вопросы для экзамена

Итого:			16	-	32	60	108	
7 семестр								
5	4	Проектирование систем интеллектуального анализа данных	2	-	4	2	8	УК – 1.1. УК – 1.2 ПКС-2.1 ПКС-3.1 Задание к лабораторным работам №6-10, вопросы к коллоквиуму №1
6	5	Генетические алгоритмы	2	-	4	2	8	УК – 1.1. УК – 1.2 ПКС-2.1 ПКС-3.1 Задание к лабораторной работе №11
7	6	Обработка естественного языка	2	-	4	2	8	УК – 1.1. УК – 1.2 ПКС-2.1 ПКС-3.1 Задание к лабораторной работе №12
8	7	Системы обработки последовательных данных	2	-	4	2	8	УК – 1.1. УК – 1.2 ПКС-2.1 ПКС-3.1 Задание к лабораторной работе №13
9	8	Создание систем распознавания речи	2	-	4	2	8	УК – 1.1. УК – 1.2 ПКС-2.1 ПКС-3.1 Вопросы к коллоквиуму №2
10	9	Обнаружение и отслеживание объектов	2	-	4	2	8	УК – 1.1. УК – 1.2 ПКС-2.1 ПКС-3.1 Вопросы к коллоквиуму №2
11	10	Нейросетевые технологии разработки интеллектуальных систем	2	-	4	2	8	УК – 1.1. УК – 1.2 ПКС-2.1 ПКС-3.1 Задание к лабораторным работам №14
12	1-10	Курсовое проектирование	-	-	-	16	16	УК – 1.1. УК – 1.2 ПКС-2.1 ПКС-3.1 Подготовка и защита курсового проекта
13	Экзамен		-	-	-	36	36	УК – 1.1. УК – 1.2 ПКС-2.1 ПКС-3.1 Вопросы для экзамена
Итого:			14	-	28	66	108	

## 5.2. Содержание дисциплины.

### 5.2.1. Содержание разделов дисциплины (дидактические единицы).

Раздел 1. «Интеллектуальные системы и их классификация». Интеллектуальные системы и их развитие. Классификация интеллектуальных систем. Архитектура интеллектуальных систем. Интеллектуальные технологии и их применение.

Раздел 2. «Технологии экспертных систем». Понятие экспертной системы. Системы на продукциях. Системы с планированием. Системы на семантических сетях. Системы на фреймах. Онтологические системы. Среда разработки экспертных систем CLIPS. Основные элементы языка CLIPS. Объектно-ориентированный язык CLIPS.

Раздел 3. «Разработка экспертных систем». Выбор проблемы. Разработка прототипа. Идентификация проблемы. Извлечение знаний. Структурирование или концептуализация знаний. Формализация знаний. Программная реализация. Тестирование. Развитие прототипа до промышленной экспертной системы. Оценка системы. Стыковка системы. Поддержка системы. Человеческий фактор при разработке экспертной системы.

Раздел 4. «Проектирование систем интеллектуального анализа данных». Цели и актуальность применения методов Data Mining и их приложений в интеллектуальных

системах. Data Mining, Machine Learning и Knowledge Discovery in Databases. Соотношение задач проектной деятельности с задачами Data Mining. Формальная постановка основных задач Data Mining. Типовая архитектура и концептуальное проектирование систем Data Mining. Основные стандарты процесса KDD&DM.

Раздел 5. «Генетические алгоритмы». Эволюционные и генетические алгоритмы. Основные понятия генетических алгоритмов. Генерация битовых образов с предопределенными параметрами. Визуализация хода эволюции. Решение задачи символической регрессии.

Раздел 6. «Обработка естественного языка». Токенизация текстовых данных. Преобразование слов в их базовые формы с помощью стемминга. Преобразование слов в их корневые формы с помощью лемматизации. Разбиение текстовых данных на информационные блоки. Извлечение частотности слов с помощью модели Bag of Words.

Раздел 7. «Системы обработки последовательных данных». Последовательные данные. Обработка временных рядов с помощью библиотеки Pandas. Извлечение срезов временных данных. Операции над временными данными. Извлечение статистики из временных рядов. Генерация данных.

Раздел 8. «Создание систем распознавания речи». Работа со звуковыми сигналами. Визуализация аудиосигналов. Преобразование аудиосигналов. Генерирование аудиосигналов. Синтезирование звуков. Извлечение речевых признаков. Распознавание слов.

Раздел 9. «Обнаружение и отслеживание объектов». Библиотека OpenCV. Вычисление разности между кадрами. Отслеживание объектов с помощью цветковых пространств. Отслеживание объектов путем вычитания фоновых изображений. Алгоритм CAMShift. Отслеживание объектов с использованием оптических потоков.

Раздел 10. «Нейросетевые технологии разработки интеллектуальных систем». Создание и тренировка нейронной сети. Создание классификатора на основе перцептрона. Построение однослойной нейронной сети. Построение многослойной нейронной сети. Создание векторного квантизатора. Анализ последовательных данных с помощью рекуррентных нейронных сетей. Обучение с подкреплением. Создание окружения. Создание агента обучения. Сверточные нейронные сети. Архитектура CNN. Типы слоев CNN. Создание линейного регрессора на основе перцептрона.

## 5.2.2. Содержание дисциплины по видам учебных занятий.

### Лекционные занятия

Таблица 5.2.1

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема лекции
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
6 семестр					
1	1	2	-	-	Интеллектуальные системы и их классификация
2	2	8	-	-	Технологии экспертных систем
3	3	6	-	-	Разработка экспертных систем
Итого:		16	-	-	
7 семестр					
4	4	2	-	-	Проектирование систем интеллектуального анализа данных
5	5	2	-	-	Генетические алгоритмы
6	6	2	-	-	Обработка естественного языка
7	7	2	-	-	Системы обработки последовательных данных
8	8	2	-	-	Создание систем распознавания речи
9	9	2	-	-	Обнаружение и отслеживание объектов
10	10	2	-	-	Нейросетевые технологии разработки интеллектуальных систем
Итого:		14	-	-	

## Практические занятия

Практические занятия учебным планом не предусмотрены.

## Лабораторные работы

Таблица 5.2.2

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема лабораторной работы
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
6 семестр					
1	1	2	-	-	Интеллектуальные системы и их классификация
2	2	6	-	-	Решение задач на планирование
3	2	6	-	-	Решение задач из логики высказываний на CLIPS
4	2	8	-	-	Реализация интеллектуальных задач поиска в пространстве состояний в среде CLIPS
5	2	4	-	-	Объектное программирование в CLIPS
6	3	6	-	-	Проектирование и разработка интеллектуальной системы
Итого:		32	-	-	
7 семестр					
7	4	2	-	-	Предварительная обработка данных
8	4	2	-	-	Классификация и регрессия
9	4	2	-	-	Предсказательная аналитика на основе ансамблевого обучения
10	4	2	-	-	Распознавание образов с помощью обучения без учителя
11	4	2	-	-	Создание рекомендательных систем
12	5	2	-	-	Генетические алгоритмы
13	6	2	-	-	Системы обработки естественного языка
14	7	2	-	-	Обработка последовательных данных
15	8	2	-	-	Создание систем распознавания речи
16	9	2	-	-	Обнаружение и отслеживание объектов
17	10	2	-	-	Создание систем на основе нейросетевых технологий
Итого:		28	-	-	

## Самостоятельная работа студента

Таблица 5.2.3

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема	Вид СРС
		ОФО	ЗФО	ОФО		
6 семестр						
1	1	4	-	-	Интеллектуальные системы и их классификация	Подготовка к лабораторной работе, и оформление отчета по лабораторной работе
2	2	19	-	-	Технологии экспертных систем	Подготовка к лабораторной работе, и оформление отчета по лабораторной работе
3	3	10	-	-	Разработка экспертных систем	Подготовка к лабораторной работе, и оформление отчета по лабораторной работе
4	1-3	27	-	-	1-3	Подготовка к экзамену
Итого:		60				
7 семестр						
4	4	8	-	-	Проектирование интеллектуального анализа данных	Подготовка к лабораторным работам, и оформление отчета по лабораторным

						работам, подготовка к коллоквиуму
5	5	8	-	-	Генетические алгоритмы	Подготовка к лабораторным работам, и оформление отчета по лабораторным работам
6	6	8	-	-	Обработка естественного языка	Подготовка к лабораторным работам, и оформление отчета по лабораторным работам
7	7	6	-	-	Системы обработки последовательных данных	Подготовка к лабораторным работам, и оформление отчета по лабораторным работам
8	8	8	-	-	Создание систем распознавания речи	Подготовка к лабораторным работам, подготовка к коллоквиуму
9	9	8	-	-	Обнаружение и отслеживание объектов	Подготовка к лабораторным работам, подготовка к коллоквиуму
10	10	8	-	-	Нейросетевые технологии разработки интеллектуальных систем	Подготовка к лабораторным работам, и оформление отчета по лабораторным работам
11	1-10	16	-	-	Курсовое проектирование	Подготовка и защита курсового проекта
12	4-10	36	-	-	4-10	Подготовка к экзамену
Итого:		66	-	-		

5.2.3. Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

- визуализация учебного материала в PowerPoint в диалоговом режиме (лекционные занятия);
- работа в малых группах (лабораторные работы);
- индивидуальная работа (лабораторные работы).

### **6. Тематика курсовых проектов**

1. Оценка стоимости недвижимости с использованием регрессора на основе машины опорных векторов
2. Прогнозирование интенсивности дорожного движения с помощью классификатора на основе предельно случайных лесов
3. Сегментирование рынка на основе моделей совершения покупок
4. Поиск пользователей с похожими предпочтениями методом коллаборативной фильтрации
5. Анализ географических данных
6. Создание решателя для прохождения лабиринта
7. Создание контроллера интеллектуального робота
8. Создание робота для игры «Крестики-нолики»
9. Создание двух роботов, играющих между собой в игру «Шесть пешек»
10. Тематическое моделирование с использованием латентного размещения Дирихле
11. Поиск нечетких дубликатов текста
12. Идентификация буквенных последовательностей с помощью случайных полей



13. Анализ биржевого рынка
14. Создание системы распознавания речи
15. Преобразование текста в речь
16. Обнаружение и отслеживание лиц
17. Отслеживание глаз и определение координат взгляда
18. Создание системы оптического распознавания символов
19. Создание классификатора изображений на основе однослойной нейронной сети
20. Создание классификатора изображений на основе сверточной нейронной сети

## 7. Контрольные работы

Контрольные работы учебным планом не предусмотрены.

## 8. Оценка результатов освоения дисциплины

8.1. Критерии оценивания степени полноты и качества освоения компетенций в соответствии с планируемыми результатами обучения приведены в Приложении 1.

8.2. Рейтинговая система оценивания степени полноты и качества освоения компетенций обучающихся очной формы обучения представлена в таблице 8.1.

Таблица 8.1

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
<b>6 семестр</b>		
1 текущая аттестация		
1	Лабораторная работа № 1	10
2	Лабораторная работа № 2	10
	ИТОГО за первую текущую аттестацию	20
2 текущая аттестация		
3	Лабораторная работа №3	15
4	Лабораторная работа №4	15
	ИТОГО за вторую текущую аттестацию	30
3 текущая аттестация		
5	Лабораторная работа №5	15
6	Проектное задание	30
	ИТОГО за третью текущую аттестацию	45
	<b>ВСЕГО</b>	<b>100</b>
<b>7 семестр</b>		
1 текущая аттестация		
1	Коллоквиум №1	5
2	Лабораторная работа №6	7
3	Лабораторная работа №7	8
	ИТОГО за первую текущую аттестацию	20
2 текущая аттестация		
4	Лабораторная работа №8	7
5	Лабораторная работа №9	8
6	Лабораторная работа №10	10
	ИТОГО за вторую текущую аттестацию	25
3 текущая аттестация		
7	Лабораторная работа №11	10
8	Лабораторная работа №12	15
9	Лабораторная работа №13	10
10	Коллоквиум №2	5
11	Лабораторная работа №14	15
	ИТОГО за третью текущую аттестацию	55
	<b>ВСЕГО</b>	<b>100</b>

## 9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

9.1. Перечень рекомендуемой литературы представлен в Приложении 2.

9.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

- Электронный каталог/Электронная библиотека ТИУ <http://webirbis.tsogu.ru/>
- Цифровой образовательный ресурс – библиотечная система IPR SMART — <https://www.iprbookshop.ru/>
- Электронно-библиотечная система «Консультант студента» [www.studentlibrary.ru](http://www.studentlibrary.ru)
- Электронно-библиотечная система «Лань» <https://e.lanbook.com>
- Образовательная платформа ЮРАЙТ [www.urait.ru](http://www.urait.ru)
- Научная электронная библиотека ELIBRARY.RU <http://www.elibrary.ru>
- Национальная электронная библиотека (НЭБ)
- Библиотеки нефтяных вузов России :
- Электронная нефтегазовая библиотека РГУ нефти и газа им. Губкина <http://elib.gubkin.ru/>
- Электронная библиотека Уфимского государственного нефтяного технического университета <http://bibl.rusoil.net/>
- Библиотечно-информационный комплекс Ухтинского государственного технического университета УГТУ <http://lib.ugtu.net/books>
- Электронная справочная система нормативно-технической документации «Технорматив».

9.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в т.ч. отечественного производства:

- Microsoft Windows,
- Microsoft Office Professional Plus,
- Экспертная оболочка CLIPS.

## 10. Материально-техническое обеспечение дисциплины/модуля

Помещения для проведения всех видов работы, предусмотренных учебным планом, укомплектованы необходимым оборудованием и техническими средствами обучения.

Таблица 10.1

### Обеспеченность материально-технических условий реализации ОПОП ВО

№ п/п	Наименование учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практики, иных видов учебной деятельности, предусмотренных учебным планом образовательной программы	Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно – наглядных пособий	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
1	2	3	4
1.	Интеллектуальные системы и их проектирование	Лекционные занятия: Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа; групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации.	625039, г. Тюмень, ул. Мельникайте, д. 70.

	<p>Оснащенность: Учебная мебель: столы, стулья. Моноблок - 1 шт., проектор - 1 шт., проекционный экран - 1 шт., акустическая система (колонки) - 4 шт., микрофон - 1 шт., документ- камера - 1 шт., телевизор - 2 шт.</p>	
	<p>Лабораторные занятия: Учебная аудитория для проведения (лабораторных занятий); групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации. Оснащенность: Учебная мебель: столы, стулья. Моноблоки, проектор - 1 шт., проекционный экран - 1 шт., акустическая система (колонки) - 4 шт., микрофон - 1 шт., документ- камера - 1 шт., телевизор - 2 шт.</p>	<p>625039, г. Тюмень, ул. Мельникайте, д. 70</p>

## 11. Методические указания по организации СРС

### 11.1. Методические указания по подготовке к лабораторным занятиям.

Лабораторные занятия способствуют углублённому изучению дисциплины и служат основной формой подведения итогов самостоятельной работы студентов. Основная цель лабораторных занятий заключается в том, чтобы не только углубить и закрепить теоретические знания, но и сформировать практические компетенции, необходимые будущим специалистам.

На лабораторных занятиях приветствуется активное участие в обсуждении конкретных ситуаций, способность на основе полученных знаний находить наиболее эффективные решения поставленных проблем, уметь находить полезный дополнительный материал по тематике занятий.

Студенту рекомендуется следующая схема подготовки к занятию:

1. Проработать конспект лекций;
2. Изучить рекомендованную литературу;
3. При затруднениях сформулировать вопросы к преподавателю
4. После выполнения лабораторной работы оформит отчет и подготовиться к защите.

### 11.2. Методические указания по организации самостоятельной работы.

Самостоятельная работа является одной из важнейших форм изучения любой дисциплины. Она позволяет систематизировать и углубить теоретические знания, закрепить умения и навыки, способствует развитию умений пользоваться научной и учебно-методической литературой. Познавательная деятельность в процессе самостоятельной работы требует от студента высокого уровня активности и самоорганизованности.

В учебном процессе выделяют два вида самостоятельной работы: аудиторная и внеаудиторная.

Аудиторная самостоятельная работа по дисциплине выполняется на учебных занятиях под непосредственным руководством преподавателя и по его заданию.

Внеаудиторная самостоятельная работа студентов представляет собой логическое продолжение аудиторных занятий. Затраты времени на выполнение этой работы регламентируются рабочим учебным планом. Режим работы выбирает сам обучающийся в зависимости от своих способностей и конкретных условий.

Самостоятельная работа может осуществляться индивидуально или группами студентов в зависимости от цели, объема, конкретной тематики самостоятельной работы, уровня сложности, уровня умений студентов.

Самостоятельная работа включает в себя работу с конспектом лекций, изучение и конспектирование рекомендуемой литературы, подготовка мультимедиа-сообщений/докладов, подготовка реферата, тестирование, решение задач и упражнений по образцу, решение вариативных задач, выполнение чертежей, схем, расчетов (графических работ), решение ситуационных (профессиональных) задач, подготовка к деловым играм, проектирование и моделирование разных видов и компонентов профессиональной деятельности, научно-исследовательскую работу и др.

Контроль результатов внеаудиторной самостоятельной работы студентов может осуществляться в пределах времени, отведенного на обязательные учебные занятия по дисциплине и внеаудиторную самостоятельную работу студентов по дисциплине, может проходить в письменной, устной или смешанной форме.

**Планируемые результаты обучения для формирования компетенции и критерии их оценивания**

**Дисциплина:** «Интеллектуальные системы и их проектирование»

**Код, направление подготовки:** 45.03.04 Интеллектуальные системы в гуманитарной сфере

**Направленность (профиль):** Разработка и программирование интеллектуальных систем

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Критерии оценивания результатов обучения			
			1 – 2	3	4	5
УК – 1.	УК – 1.1. Осуществляет выбор актуальных российских и зарубежных источников, а также поиск, сбор и обработку информации, необходимой для решения поставленной задачи	Знать (31) основные методы решения поставленных задач	Не знает основные методы решения поставленных задач	Знает на низком уровне основные методы решения поставленных задач	Знает на среднем уровне основные методы решения поставленных задач	Знает в совершенстве основные методы решения поставленных задач
		Уметь (У1) анализировать необходимую информацию для решения задач	Не умеет анализировать необходимую информацию для решения задач	Умеет на низком уровне анализировать необходимую информацию для решения задач	Умеет на среднем уровне анализировать необходимую информацию для решения задач	Умеет в совершенстве анализировать необходимую информацию для решения задач
		Владеть (В1) навыками выбора оптимального решения задач	Не владеет навыками выбора оптимального решения задач	Владеет на низком уровне навыками выбора оптимального решения задач	Владеет на среднем уровне навыками выбора оптимального решения задач	Владеет в совершенстве навыками выбора оптимального решения задач
	УК – 1.2. Систематизирует и критически анализирует информацию, полученную из разных источников, в соответствии с требованиями и условиями задачи	Знать (32) принципы и методы поиска, анализа и синтеза информации	Не знает принципы и методы поиска, анализа и синтеза информации	Знает на низком уровне принципы и методы поиска, анализа и синтеза информации	Знает на среднем уровне принципы и методы поиска, анализа и синтеза информации	Знает в совершенстве принципы и методы поиска, анализа и синтеза информации
		Уметь (У2) применять принципы и методы поиска, анализа и синтеза информации, грамотно, логично, аргументированно	Не умеет применять принципы и методы поиска, анализа и синтеза информации,	Умеет на низком уровне применять принципы и методы поиска, анализа и	Умеет на среднем уровне применять принципы и методы поиска, анализа и	Умеет в совершенстве применять принципы и методы поиска, анализа и синтеза

		формировать собственные суждения и оценки	грамотно, логично, аргументированно формировать собственные суждения и оценки	синтеза информации, грамотно, логично, аргументированно формировать собственные суждения и оценки	синтеза информации, грамотно, логично, аргументированно формировать собственные суждения и оценки	информации, грамотно, логично, аргументированно формировать собственные суждения и оценки
		Владеть (В2) практическими навыками поиска, анализа и синтеза информации	Не владеет практически навыками поиска, анализа и синтеза информации	Владеет на низком уровне практическими навыками поиска, анализа и синтеза информации	Владеет на среднем уровне практическими навыками поиска, анализа и синтеза информации	Владеет в совершенстве практически навыками поиска, анализа и синтеза информации
ПКС-2.	ПКС-2.1 Способен выявлять первоначальные требования заказчика к ИС, сценарии реализации, проектировать и внедрять ИС	Знать (З3) первоначальные требования заказчика к ИС, сценарии реализации, проектировать и внедрять ИС	Не знает первоначальные требования заказчика к ИС, сценарии реализации, проектировать и внедрять ИС	Знает на низком уровне первоначальные требования заказчика к ИС, сценарии реализации, проектировать и внедрять ИС	Знает на среднем уровне первоначальные требования заказчика к ИС, сценарии реализации, проектировать и внедрять ИС	Знает в совершенстве первоначальные требования заказчика к ИС, сценарии реализации, проектировать и внедрять ИС
		Уметь (У3) выявлять первоначальные требования заказчика к ИС, сценарии реализации, проектировать и внедрять ИС	Не умеет выявлять первоначальные требования заказчика к ИС, сценарии реализации, проектировать и внедрять ИС	Умеет на низком уровне выявлять первоначальные требования заказчика к ИС, сценарии реализации, проектировать и внедрять ИС	Умеет на среднем уровне выявлять первоначальные требования заказчика к ИС, сценарии реализации, проектировать и внедрять ИС	Умеет в совершенстве выявлять первоначальные требования заказчика к ИС, сценарии реализации, проектировать и внедрять ИС
		Владеть (В3) способами выявления первоначальные требования заказчика к ИС,	Не владеет способами выявления первоначальные требования	Владеет на низком уровне способами выявления первоначальные	Владеет на среднем уровне способами выявления первоначальные	Владеет в совершенстве способами выявления первоначальные

		сценарии реализации, проектировать и внедрять ИС	заказчика к ИС, сценарии реализации, проектировать и внедрять ИС	требования заказчика к ИС, сценарии реализации, проектировать и внедрять ИС	льные требования заказчика к ИС, сценарии реализации, проектировать и внедрять ИС	требования заказчика к ИС, сценарии реализации, проектировать и внедрять ИС
ПКС-3.	ПКС-3.1 Использует инструменты и методы сбора исходных данных у заказчика, разрабатывает и выбирает инструменты и методы моделирования бизнес-процессов в ИС	Знать (34) инструменты и методы сбора исходных данных у заказчика, разрабатывает и выбирает инструменты и методы моделирования бизнес-процессов в ИС	Не знает инструменты и методы сбора исходных данных у заказчика, разрабатывает и выбирает инструменты и методы моделирования бизнес-процессов в ИС	Знает на низком уровне инструменты и методы сбора исходных данных у заказчика, разрабатывает и выбирает инструменты и методы моделирования бизнес-процессов в ИС	Знает на среднем уровне инструменты и методы сбора исходных данных у заказчика, разрабатывает и выбирает инструменты и методы моделирования бизнес-процессов в ИС	Знает в совершенстве инструменты и методы сбора исходных данных у заказчика, разрабатывает и выбирает инструменты и методы моделирования бизнес-процессов в ИС
		Уметь (У4) использовать инструменты и методы сбора исходных данных у заказчика, разрабатывает и выбирает инструменты и методы моделирования бизнес-процессов в ИС	Не умеет использовать инструменты и методы сбора исходных данных у заказчика, разрабатывает и выбирает инструменты и методы моделирования бизнес-процессов в ИС	Умеет на низком уровне использовать инструменты и методы сбора исходных данных у заказчика, разрабатывает и выбирает инструменты и методы моделирования бизнес-процессов в ИС	Умеет на среднем уровне использовать инструменты и методы сбора исходных данных у заказчика, разрабатывает и выбирает инструменты и методы моделирования бизнес-процессов в ИС	Умеет в совершенстве использовать инструменты и методы сбора исходных данных у заказчика, разрабатывает и выбирает инструменты и методы моделирования бизнес-процессов в ИС
		Владеть (В4) инструментами и методами сбора исходных данных у заказчика	Не владеет инструментами и методами сбора исходных данных у	Владеет на низком уровне инструментами и методами сбора исходных	Владеет на среднем уровне инструментами и методами сбора	Владеет в совершенстве инструментами и методами сбора

			заказчика	данных у заказчика	исходных данных у заказчика	исходных данных у заказчика
--	--	--	-----------	-----------------------	-----------------------------------	-----------------------------------



## КАРТА

## обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой

Дисциплина: «Интеллектуальные системы и их проектирование»

Код, направление подготовки: 45.03.04 Интеллектуальные системы в гуманитарной сфере

Направленность (профиль): Разработка и программирование интеллектуальных систем

№ п/п	Название учебного, учебно-методического издания, автор, издательство, вид издания, год издания	Количество экземпляров в БИК	Контингент обучающихся, использующих указанную литературу	Обеспеченность обучающихся литературой, %	Наличие электронного варианта в ЭБС (+/-)
1	Гаврилова, Т.А. Инженерия знаний. Модели и методы : учебник / Т.А. Гаврилова, Д.В. Кудрявцев, Д.И. Муромцев. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 324 с. — ISBN 978-5-8114-2128-2. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/107925">https://e.lanbook.com/book/107925</a>	ЭР*	30	100	+
2	Загорулько, Ю. А. Искусственный интеллект. Инженерия знаний : учебное пособие для вузов / Ю. А. Загорулько, Г. Б. Загорулько. — Москва : Издательство Юрайт, 2018. — 93 с. — (Университеты России). — ISBN 978-5-534-07198-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <a href="https://urait.ru/bcode/422554">https://urait.ru/bcode/422554</a>	ЭР*	30	100	+
3	Интеллектуальные информационные системы и технологии : учебное пособие / Ю. Ю. Громов, О. Г. Иванова, В. В. Алексеев [и др.]. — Тамбов : Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСБ, 2013. — 244 с. — ISBN 978-5-8265-1178-7. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <a href="https://www.iprbookshop.ru/63850.html">https://www.iprbookshop.ru/63850.html</a>	ЭР*	30	100	+
4	Новиков, Ф. А. Символический искусственный интеллект: математические основы представления знаний : учебное пособие для академического бакалавриата / Ф. А. Новиков. — Москва : Издательство Юрайт, 2018. — 278 с. — (Бакалавр. Академический курс. Модуль). — ISBN 978-5-534-00734-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <a href="https://urait.ru/bcode/414179">https://urait.ru/bcode/414179</a>	ЭР*	30	100	+
5	Шелудько, В. М. Язык программирования высокого уровня Python. Функции, структуры данных, дополнительные модули : учебное пособие / В. М. Шелудько. — Ростов-	ЭР*	30	100	+

	на-Дону, Таганрог : Издательство Южного федерального университета, 2017. — 107 с. — ISBN 978-5-9275-2648-2. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <a href="https://www.iprbookshop.ru/87530.html">https://www.iprbookshop.ru/87530.html</a>				
6	Жданов, С. А. Информационные системы : учебник для студентов учреждений высшего образования / С. А. Жданов, М. Л. Соболева, А. С. Алфимова ; под редакцией В. Л. Матросов. — Москва : Прометей, 2015. — 302 с. — ISBN 978-5-9906-2644-7. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <a href="https://www.iprbookshop.ru/58132.html">https://www.iprbookshop.ru/58132.html</a>	ЭР*	30	100	+
7	Яйлеткан, А. А. Интеллектуальные информационные системы : учебное пособие для студентов специальности 071900 "Информационные системы и технологии" очной и заочной форм обучения / А. А. Яйлеткан ; ТюмГНГУ. - Тюмень : ТюмГНГУ, 2007. - 128 с. - Электронная библиотека ТИУ.	26+ЭР*	30	100	+

\*ЭР – электронный ресурс для автор. пользователей доступен через Электронный каталог/Электронную библиотеку ТИУ <http://webirbis.tsogu.ru/>