

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
Факультет математики и компьютерных наук

УТВЕРЖДАЮ:  
Проректор по учебной работе,  
качеству образования – первый  
проректор

  
Т.А. Харунов

подпись

« 26 » Мая 2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**Б1.В.06 ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ И  
ТЕХНОЛОГИИ**

Направление подготовки/специальность	02.04.01 Математика и компьютерные науки
Направленность (профиль) / специализация	Вычислительная математика
Форма обучения	Очная
Квалификация	Магистр

Краснодар 2023

Рабочая программа дисциплины Б1.В.06 Интеллектуальные системы и технологии составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 02.04.01 Математика и компьютерные науки

Программу составил(и):

Ю.М. Вишняков, профессор кафедры вычислительной математики и информатики, д.-р. тех. н., проф.

  
\_\_\_\_\_ подпись

Рабочая программа дисциплины Б1.В.06 Интеллектуальные системы и технологии утверждена на заседании кафедры вычислительной математики и информатики

протокол № 14 «18» апреля 2023 г.

Заведующий кафедрой вычислительной математики и информатики

Гайденко С.В.  
фамилия, инициалы

  
\_\_\_\_\_ подпись

Утверждена на заседании учебно-методической комиссии факультета Математики и компьютерных наук

протокол № 3 «20» апреля 2023 г.

Председатель УМК факультета Шмалько С.П.  
фамилия, инициалы

  
\_\_\_\_\_ подпись

Рецензенты:

Уренов М.Х., д.-р. физ.-мат.н., профессор, заведующий кафедрой прикладной математики Кубанского государственного университета

Луценко Е.В., д.-р. э.н., канд. тех.н., профессор кафедры компьютерных технологий и систем Кубанского государственного аграрного университета

## **1 Цели и задачи изучения дисциплины (модуля)**

### **1.1 Цель освоения дисциплины**

Основная цель дисциплины «Интеллектуальные системы и технологии» - дать студентам базовые представления об интеллектуальных системах и технологиях, а также их применению в области обработки слабо формализуемой информации, научить студентов решать комплексные задачи в области проектирования интеллектуальных информационных систем.

### **1.2 Задачи дисциплины**

В результате освоения дисциплины должны быть решены следующие основные задачи. Студент должен:

- знать базовые представления об интеллектуальных системах и технологиях, а также их применению в области обработки слабо формализуемой информации, приобрести навыки решения комплексных задач в области проектирования интеллектуальных информационных систем.

- уметь применять знания по интеллектуальным системам и технологиям при проектировании интеллектуальных информационных систем и в своей профессиональной деятельности.

- владеть восприятием, анализом и обобщением информации в профессиональной области и выбором путей решения профессиональных задач на основе знаний и умений дисциплины «Интеллектуальные системы и технологии»

### **1.3 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы**

Дисциплина «Б1.В.06 Интеллектуальные системы и технологии» относится к вариативной части Блока 1 "Дисциплины (модули)" учебного плана.

Дисциплина «Б1.В.06 Интеллектуальные системы и технологии» представляет собой преддисциплину для таких дисциплин как научно-исследовательская работа, практики, магистерская диссертация и ее содержание связано с обработкой слабо формализуемой информации.

Дисциплина основывается на знаниях дискретной математики, формальных языков, теории распознающих автоматов, информатики и программирования.

В результате изучения дисциплины «Интеллектуальные системы и технологии» студенты должны приобрести базовые знания по основным положениям интеллектуальных систем и технологий и их приложениям в обработке слабо формализуемой информации, в т.ч. текстовой информации на естественных языках, научиться решать комплексные задачи в области проектирования интеллектуальных систем.

### **1.4 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

Код и наименование индикатора* достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ПК-1 Способен демонстрировать фундаментальные знания математических и естественных наук, программирования и информационных технологий	
ИПК-1.1. Демонстрирует навыки решения задач классической математики, теоретической механики, математической физики	Знает цели классической математики, теоретической механики и физики
	Владеет практическими навыками интеллектуальной поддержки решения задач классической математики,

Код и наименование индикатора* достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
	<p>теоретической механики, математической физики</p> <p>Умеет применять на практике навыки интеллектуальной поддержки решения задач классической математики, теоретической механики, математической физики</p>
<p>ИПК-1.2. Демонстрирует навыки программирования подготовленных алгоритмов решения вычислительных задач, разработки структуры и программирования реляционных баз данных, а также экспертных систем</p>	<p>Знает в рамках поставленной задачи роль программирования подготовленных алгоритмов решения вычислительных задач, разработки структуры и программирования реляционных баз данных, а также экспертных систем</p> <p>Умеет в рамках поставленной задачи интеллектуализировать программирование подготовленных алгоритмов решения вычислительных задач, разработки структуры и программирования реляционных баз данных, а также экспертных систем</p> <p>Владеет в рамках поставленной задачи практическими навыками интеллектуализации программирования подготовленных алгоритмов решения вычислительных задач, разработки структуры и программирования реляционных баз данных, а также экспертных систем</p>
<p>ИПК-1.3. Владеет сетевыми технологиями, в том числе, основами теории нейронных сетей</p>	<p>Знает сетевые технологии, в том числе, основанные на теории нейронных сетей</p> <p>Владеет методами и приемами анализа поставленных задач и выбора эффективных математических методов на основе сетевых технологий, в том числе, основанными теории нейронных сетей</p> <p>Умеет применять методы и приемы анализа поставленных задач и выбора эффективных математических методов на основе сетевых технологий, в том числе, основанными теории нейронных сетей</p>
<p>ИПК-1.4. Собирает и анализирует научно-техническую информацию с учетом базовых представлений, полученных в области фундаментальной математики, механики, естественных наук, программирования и информационных технологий</p>	<p>Знает роль навыков логичного и детализированного исследования научно-технической информации с учетом базовых представлений, полученных в области фундаментальной математики, механики, естественных наук, программирования и информационных технологий</p> <p>Владеет навыками логичного и детализированного исследования научно-технической информации с учетом базовых представлений, полученных в области фундаментальной математики, механики, естественных наук, программирования и информационных технологий</p> <p>Умеет демонстрировать навыки логичного и детализированного исследования научно-технической информации с учетом базовых представлений, полученных в области фундаментальной математики, механики, естественных наук, программирования и информационных технологий</p>
<p>ИПК-1.5. Планирует и осуществляет научно-исследовательскую деятельность в математике, механике и информатике</p>	<p>В профессиональной деятельности знает методику разработки и реализации алгоритмов на базе языков высокого уровня и пакетов прикладных программ в математике, механике и информатике</p> <p>В профессиональной деятельности владеет методикой разработки и реализации алгоритмов на базе языков высокого уровня и пакетов прикладных программ в математике, механике и информатике</p> <p>В профессиональной деятельности умеет применять методику разработки и реализации алгоритмов на базе языков высокого уровня и пакетов прикладных программ в математике, механике и информатике</p>

Результаты обучения по дисциплине достигаются в рамках осуществления всех видов контактной и самостоятельной работы обучающихся в соответствии с утвержденным учебным планом.

Индикаторы достижения компетенций считаются сформированными при достижении соответствующих им результатов обучения.

## 2. Структура и содержание дисциплины

### 2.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 4 зачетных единиц (144 часов), их распределение по видам работ представлено в таблице

Виды работ	Всего часов	Форма обучения			
		очная		очно-заочная	заочная
		Х семестр (часы)	Х семестр (часы)	Х семестр (часы)	Х курс (часы)
<b>Контактная работа, в том числе:</b>	<b>40,3</b>	<b>40,3</b>			
<b>Аудиторные занятия (всего):</b>	<b>26</b>	<b>26</b>			
занятия лекционного типа	12	12			
лабораторные занятия	14	14			
практические занятия					
семинарские занятия					
<b>Иная контактная работа:</b>	<b>14,3</b>	<b>14,3</b>			
КРП	14	14			
Контроль самостоятельной работы (КСР)	–				
Промежуточная аттестация (ИКР)	0,3	0,3			
<b>Самостоятельная работа, в том числе:</b>	<b>68</b>	<b>68</b>			
Курсовая работа/проект (КР/КП) (подготовка)	25	25			
Контрольная работа					
Расчётно-графическая работа (РГР) (подготовка)					
Реферат/эссе (подготовка)					
Самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиумам и т.д.)	23	23			
Подготовка к текущему контролю	20	20			
<b>Контроль:</b>	<b>35,7</b>	<b>35,7</b>			
Подготовка к экзамену	35,7	35,7			
<b>Общая трудоёмкость</b>	<b>час.</b>	<b>144</b>	<b>144</b>		
	<b>в том числе контактная работа</b>	<b>40,3</b>	<b>40,3</b>		
	<b>зач. ед</b>	<b>4</b>	<b>4</b>		

### 2.2 Содержание дисциплины

Распределение видов учебной работы и их трудоёмкости по разделам дисциплины.

Разделы (темы) дисциплины, изучаемые в 2 семестре (1 курсе) (очная форма обучения)

№	Наименование разделов	Количество часов
---	-----------------------	------------------

разд ела		Всего	Аудиторная работа				Внеауд иторная работа	
			Л	ПЗ	ЛР	КРП	СРС	
1	2	3	4	5	6		7	
1.	Область интеллектуальных систем и технологий. Основные особенности, понятия и терминология.	10	1		1	1		11
2.	Язык логического программирования ПРОЛОГ. Назначение, основные особенности. Теоретические основы ПРОЛОГа	10	1		1	1		11
3.	Синтаксис языка ПРОЛОГ. Арифметические операции. Запросы к программе ПРОЛОГ.	10	1		2	2		11
4.	Управление процессом решения задач. Предикаты fail, cut . Рекурсия. Списки.	10	1		2	2		11
5.	Логические задачи. Базы данных и знаний в ПРОЛОГ.	10	2		2	2		11
6.	Мягкие вычисления. Нечеткая логика. Основные понятия, операции. Фазификация. Дефазификация.	10	2		2	2		11
7.	Лингвистическая переменная. Представление баз знаний. Нечеткий логический вывод.	11	2		2	2		11
8.	Интеллектуальная обработка текстовой информации на естественном языке. Задачи поиска и классификации.	10	2		2	2		8
<i>ИТОГО по разделам дисциплины</i>		108	12		14	14		68
Контроль самостоятельной работы (КСР)		-						
Промежуточная аттестация (ИКР)		0,3						
Подготовка к текущему контролю		35,7						
Общая трудоемкость по дисциплине		144						

Примечание: Л – лекции, ПЗ – практические занятия / семинары, ЛР – лабораторные занятия, СРС – самостоятельная работа студента

## 2.3 Содержание разделов (тем) дисциплины

### 2.3.1 Занятия лекционного типа

№	Наименование раздела	Содержание раздела	Форма текущего контроля
1	1	3	4
1.	Понятие интеллектуальных систем	Область интеллектуальных систем и технологий. Основные особенности, понятия и терминология.	Контрольный опрос.
2.	ПРОЛОГ, основные понятия.	Язык логического программирования ПРОЛОГ. Назначение, основные особенности. Теоретические основы ПРОЛОГа	Контрольный опрос.
3.	ПРОЛОГ. Синтаксические конструкции	Синтаксис языка ПРОЛОГ. Арифметические операции. Запросы к программе ПРОЛОГ.	Контрольный опрос.
4.	Управление в	Управление процессом решения задач.	Контрольный

	ПРОЛОГе	Предикаты fail, cut . Рекурсия. Списки.	опрос.
5.	Логика в ПРОЛОГе	Логические задачи. Базы данных и знаний в ПРОЛОГ.	Контрольный опрос.
6.	«Мягкая логика»	Мягкие вычисления. Нечеткая логика. Основные понятия, операции. Фазификация. Дефазификация.	Контрольный опрос.
7.	Лингвистическая переменная	Лингвистическая переменная. Представление баз знаний. Нечеткий логический вывод.	Контрольный опрос.
8.	Естественные языки и интеллектуальная обработка	Интеллектуальная обработка текстовой информации на естественном языке. Задачи поиска и классификации.	Контрольный опрос.

### 2.3.2 Занятия семинарского типа (практические / семинарские занятия/ лабораторные работы)

№	Наименование лабораторных работ	Форма текущего контроля
1	3	4
1.	Логика предикатов, структура программ, синтаксис. простые программы на языке ПРОЛОГ (по индивидуальному заданию)	Защита ЛР
2.	Типы данных: арифметические, логические, списки (по индивидуальному заданию).	Защита ЛР
3.	Запросы и управление процессом решения задач (по индивидуальному заданию)	Защита ЛР
4.	Решение логических задач (по индивидуальному заданию)	Защита ЛР

Защита лабораторной работы (ЛР), выполнение курсового проекта (КП), курсовой работы (КР), расчетно-графического задания (РГЗ), написание реферата (Р), эссе (Э), коллоквиум (К), тестирование (Т) и т.д.

При изучении дисциплины могут применяться электронное обучение, дистанционные образовательные технологии в соответствии с ФГОС ВО.

### 2.3.3 Примерная тематика курсовых работ (проектов)

1. Логические задачи на основе «мягкой» логики (индивидуальный вариант).
2. Разработка базы знаний на языке ПРОЛОГ;
3. Моделирование логического вывода на языке ПРОЛОГ;
4. Разработка документного классификатора;
5. Вычисление семантической близости текстовых документов;
6. Разработка семантического компаратора фрагментов текстов
7. Логические задачи на основе «мягкой» логики

По каждой теме магистранту выдается индивидуальное задание, включающее метод решения, инструмент реализации, начальные условия и данные для задания.

### 2.4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

№	Вид СРС	Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины по выполнению самостоятельной работы

1	2	3
1.	Работа с лекционным материалом	Методические рекомендации по организации самостоятельной работы студентов, утвержденные кафедрой вычислительной математики и информатики, протокол № 14 от 14.06.2017 г. Рогозин, О.В. Функциональное и рекурсивно-логическое программирование : учебно-методический комплекс / О.В. Рогозин. - Москва, 2009. - 139 с. - ISBN 978-5-374-00182-2 [Электронный ресурс]. – URL: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=90927">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=90927</a>
2.	Изучение теоретического материала к лабораторным занятиям	Методические рекомендации по организации самостоятельной работы студентов, утвержденные кафедрой вычислительной математики и информатики, протокол № 14 от 14.06.2017 г. Салмина, Н.Ю. Функциональное программирование и интеллектуальные системы : учебное пособие / Н.Ю. Салмина, Томск : ТУСУР, 2016. - 100 с.: ил. - с.97. ; [Электронный ресурс]. – URL: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=480936">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=480936</a>
3.	Подготовка к экзамену	Методические рекомендации по организации самостоятельной работы студентов, утвержденные кафедрой вычислительной математики и информатики, протокол № 14 от 14.06.2017 г.

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа,
- в форме аудиофайла,
- в печатной форме на языке Брайля.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа,
- в форме аудиофайла.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

### **3. Образовательные технологии, применяемые при освоении дисциплины (модуля)**

В ходе изучения дисциплины предусмотрено использование следующих образовательных технологий: лекции, практические занятия, проблемное обучение, модульная технология, подготовка письменных аналитических работ, самостоятельная работа студентов.

Се	Вид	Используемые интерактивные образовательные	Количе
----	-----	--------------------------------------------	--------

мес тр	занятия	технологии	ство часов
2	Лабораторные занятия	Кейс-метод «Язык ПРОЛОГ как средство создания интеллектуальных систем посредством логического программирования. Основанная особенность логического программирования. Синтаксис языка ПРОЛОГ»	1
		Метод проектов «Арифметические операции. Запросы к программе ПРОЛОГ»	1
		Метод проектов «Управление процессом решения задач. Предикаты fail, cut . Рекурсия. Списки.»	2
		Метод проектов «Логические задачи. Базы данных и знаний в ПРОЛОГ»	2
		Метод проектов «Мягкие вычисления. Нечеткая логика. Основные понятия, операции»	2
		Метод проектов «Фазификация. Дефазификация»	2
		Метод проектов «Лингвистическая переменная. Представление баз знаний. Нечеткий логический вывод.»	2
		Метод проектов «Представление баз знаний. Нечеткий логический вывод»	2
<i>Итого:</i>			14

Компетентностный подход в рамках преподавания дисциплины реализуется в использовании интерактивных технологий и активных методов (проектных методик, разбора конкретных ситуаций иных форм) в сочетании с внеаудиторной работой.

Информационные технологии, применяемые при изучении дисциплины: использование информационных ресурсов, доступных в информационно-телекоммуникационной сети Интернет.

Адаптивные образовательные технологии, применяемые при изучении дисциплины – для лиц с ограниченными возможностями здоровья предусмотрена организация консультаций с использованием электронной почты и информационно-коммуникационной среды вуза.

## 9. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

Оценочные средства предназначены для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу учебной дисциплины «Теория распознающих автоматов».

Оценочные средства включает контрольные материалы для проведения **текущего контроля** в форме тестовых заданий, доклада-презентации по проблемным темам разделов дисциплины, разно уровневых заданий и промежуточной аттестации в форме вопросов и заданий к экзамену.

### Структура оценочных средств для текущей и промежуточной аттестации

№ п/п	Код и наименование индикатора	Результаты обучения	Наименование оценочного средства	
			Текущий контроль	Промежуточная аттестация
1.	ИПК-1.1.	Знает цели классической математики,	опрос по	Вопросы на

№ п/п	Код и наименование индикатора	Результаты обучения	Наименование оценочного средства	
			Текущий контроль	Промежуточная аттестация
	Демонстрирует навыки решения задач классической математики, теоретической механики, математической физики	теоретической механики и физики	теме, лабораторная работа	экзамене 1-30
		Владеет практическими навыками интеллектуальной поддержки решения задач классической математики, теоретической механики, математической физики	опрос по теме, лабораторная работа	Вопросы на экзамене 1-30
		Умеет применять на практике навыки интеллектуальной поддержки решения задач классической математики, теоретической механики, математической физики	опрос по теме, лабораторная работа	Вопросы на экзамене 1-30
2.	ИПК-1.2. Демонстрирует навыки программирования подготовленных алгоритмов решения вычислительных задач, разработки структуры и программирования реляционных баз данных, а также экспертных систем	Знает в рамках поставленной задачи роль программирования подготовленных алгоритмов решения вычислительных задач, разработки структуры и программирования реляционных баз данных, а также экспертных систем	опрос по теме, лабораторная работа	Вопросы на экзамене 1-30
		Умеет в рамках поставленной задачи интеллектуализировать программирование подготовленных алгоритмов решения вычислительных задач, разработки структуры и программирования реляционных баз данных, а также экспертных систем	опрос по теме, лабораторная работа	Вопросы на экзамене 1-30
		Владеет в рамках поставленной задачи практическими навыками интеллектуализации программирования подготовленных алгоритмов решения вычислительных задач, разработки структуры и программирования реляционных баз данных, а также экспертных систем	опрос по теме, лабораторная работа	Вопросы на экзамене 1-30
3.	ИПК-1.3. Владеет сетевыми технологиями, в том числе, основами теории нейронных сетей	Знает сетевые технологии, в том числе, основанные на теории нейронных сетей	опрос по теме, лабораторная работа	Вопросы на экзамене 1-30
		Владеет методами и приемами анализа поставленных задач и выбора эффективных математических методов на основе сетевых технологий, в том числе, основанными теории нейронных сетей	опрос по теме, лабораторная работа	Вопросы на экзамене 1-30
		Умеет применять методы и приемы анализа поставленных задач и выбора эффективных математических методов на основе сетевых технологий, в том числе, основанными теории нейронных сетей	опрос по теме, лабораторная работа	Вопросы на экзамене 1-30
4.	ИПК-1.4. Собирает и анализирует научно-техническую информацию с учетом базовых представлений, полученных в области фундаментальной	Знает роль навыков логичного и детализированного исследования научно-технической информации с учетом базовых представлений, полученных в области фундаментальной математики, механики, естественных наук, программирования и информационных технологий	опрос по теме, лабораторная работа	Вопросы на экзамене 1-30
		Владеет навыками логичного и детализированного исследования научно-	опрос по теме,	Вопросы на экзамене 1-

№ п/п	Код и наименование индикатора	Результаты обучения	Наименование оценочного средства	
			Текущий контроль	Промежуточная аттестация
	математики, механики, естественных наук, программирования и информационных технологий	технической информации с учетом базовых представлений, полученных в области фундаментальной математики, механики, естественных наук, программирования и информационных технологий	лабораторная работа	30
		Умеет демонстрировать навыки логичного и детализированного исследования научно-технической информации с учетом базовых представлений, полученных в области фундаментальной математики, механики, естественных наук, программирования и информационных технологий	опрос по теме, лабораторная работа	Вопросы на экзамене 1-30
5.	ИПК-1.5. Планирует и осуществляет научно-исследовательскую деятельность в математике, механике и информатике	В профессиональной деятельности знает методику разработки и реализации алгоритмов на базе языков высокого уровня и пакетов прикладных программ в математике, механике и информатике	опрос по теме, лабораторная работа	Вопросы на экзамене 1-30
		В профессиональной деятельности владеет методикой разработки и реализации алгоритмов на базе языков высокого уровня и пакетов прикладных программ в математике, механике и информатике	опрос по теме, лабораторная работа	Вопросы на экзамене 1-30
		В профессиональной деятельности умеет применять методику разработки и реализации алгоритмов на базе языков высокого уровня и пакетов прикладных программ в математике, механике и информатике	опрос по теме, лабораторная работа	Вопросы на экзамене 1-30

**Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

***Темы выступлений к круглому столу***

1. Языки логического программирования. Основные подходы и концепции;;
2. Управление процессом решения задачи в ПРОЛОГе;;
3. Мягкая логика и ее реализация в ПРОЛОГе;
4. Логическая обработка естественно-языковой информации..

**Зачетно-экзаменационные материалы для промежуточной аттестации (экзамен)**

1. Область интеллектуальных систем и технологий;
2. Основные особенности, понятия и терминология в логическом программировании;
3. Язык логического программирования ПРОЛОГ, структура, основные особенности синтаксиса;
4. Разделы в ПРОЛОГе, теоретические основы ПРОЛОГа
5. Арифметические операции;
6. Запросы к программе ПРОЛОГ;
7. Управление процессом решения задач.
8. Предикаты fail, cut .
9. Рекурсия в ПРОЛОГе;.
10. Списки в ПРОЛОГе;
11. Логические задачи;

12. Базы данных в ПРОЛОГ;
13. Базы знаний в ПРОЛОГ;
14. Логический вывод;
15. Мягкие вычисления. Основные понятия, операции;
16. Фазификация;
17. Дефазификация;
18. Лингвистическая переменная;
19. Нечеткий логический вывод;
20. Интеллектуальная обработка естественно-языковой информации;
21. Задача поиска;
22. Задача классификации.

По каждой теме выполняется и защищается лабораторная работа. Для допуска к промежуточной аттестации студент должен представить отчеты по всему циклу защищенных лабораторных работ.

### Критерии оценивания результатов обучения

Оценка	Критерии оценивания по экзамену
Высокий уровень «5» (отлично)	оценку «отлично» заслуживает студент, освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал без пробелов; выполнивший все задания, предусмотренные учебным планом на высоком качественном уровне; практические навыки профессионального применения освоенных знаний сформированы.
Средний уровень «4» (хорошо)	оценку «хорошо» заслуживает студент, практически полностью освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не оценены максимальным числом баллов, в основном сформировал практические навыки.
Пороговый уровень «3» (удовлетворительно)	оценку «удовлетворительно» заслуживает студент, частично с пробелами освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, многие учебные задания либо не выполнил, либо они оценены числом баллов близким к минимальному, некоторые практические навыки не сформированы.
Минимальный уровень «2» (неудовлетворительно)	оценку «неудовлетворительно» заслуживает студент, не освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не выполнил, практические навыки не сформированы.

Оценочные средства для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья выбираются с учетом их индивидуальных психофизических особенностей.

– при необходимости инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на экзамене;

– при проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусматривается использование технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями;

– при необходимости для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения по дисциплине может проводиться в несколько этапов.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине (модулю) предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

## **5. Перечень учебной литературы, информационных ресурсов и технологий**

### **5.1. Учебная литература**

#### **5.1.1. Основная литература:**

1. Серегин М. Ю., Ивановский М. А., Яковлев А. В. Интеллектуальные информационные системы: учебное пособие. Тамбов: Издательство ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2012. - 205 с. [электронный ресурс]: [http://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=277790&sr=1](http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=277790&sr=1)

2. Громов Ю. Ю., Иванова О. Г., Алексеев В. В., Беляев М. П., Швец Д. П., Елисеев А. И. Интеллектуальные информационные системы и технологии: учебное пособие. Тамбов: Издательство ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2013. – 244 с. [электронный ресурс]: [http://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=277713&sr=](http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=277713&sr=)

3. Павлов С. И. Системы искусственного интеллекта: учебное пособие, Ч. 2. Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2011. - 194 с. [электронный ресурс]: [http://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=208939&sr=1](http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=208939&sr=1)

4. Павлов С. И. Системы искусственного интеллекта: учебное пособие, Ч. 1. Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2011. - 175 с. [электронный ресурс]: [http://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=208933&sr=](http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=208933&sr=)

5. Жигалова, Е.Ф. Дискретная математика : учебное пособие / Е.Ф. Жигалова ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Томский Государственный Университет Систем Управления и Радиоэлектроники (ТУСУР). - Томск : Эль Контент, 2014. - 98 с. — Режим доступа <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=480497>

6. Судоплатов, С.В. Дискретная математика: учебник / С.В. Судоплатов, Е.В. Овчинникова. - 4-е изд. - Новосибирск : НГТУ, 2012. - 278 с. — Режим доступа <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=135675>

Для освоения дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья имеются издания в электронном виде в электронно-библиотечных системах «Лань» и «Юрайт».

#### **5.1.2. Дополнительная литература:**

1. Золотов, С.Ю. Проектирование информационных систем : учебное пособие / С.Ю. Золотов ; ТУСУР. - Томск : Эль Контент, 2013. - 88 с. : табл., схем. - ISBN 978-5-4332-0083-8 ; [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=208706>

2. Щелоков, С.А. Проектирование распределенных информационных систем: курс лекций по дисциплине «Проектирование распределенных информационных систем» : учебное пособие / С.А. Щелоков, Е. Чернопрудова - Оренбург : Оренбургский государственный университет, 2012. - 195 с.;; [Электронный ресурс]. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=260753>

3. Серегин М. Ю., Ивановский М. А., Яковлев А. В. Интеллектуальные информационные системы: учебное пособие. Тамбов: Издательство ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2012. - 205 с. [электронный ресурс]: [http://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=277790&sr=1](http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=277790&sr=1)
4. Громов Ю. Ю., Иванова О. Г., Алексеев В. В., Беляев М. П., Швец Д. П., Елисеев А. И. Интеллектуальные информационные системы и технологии: учебное пособие. Тамбов: Издательство ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2013. – 244 с. [электронный ресурс]: [http://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=277713&sr=](http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=277713&sr=)
5. Павлов С. И. Системы искусственного интеллекта: учебное пособие, Ч. 2. Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2011. - 194 с. [электронный ресурс]: [http://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=208939&sr=1](http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=208939&sr=1)
6. Павлов С. И. Системы искусственного интеллекта: учебное пособие, Ч. 1. Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2011. - 175 с. [электронный ресурс]: [http://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=208933&sr=](http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=208933&sr=)

### **5.1.3. Учебно-методическая литература**

1. Методы распознавания символьных последовательностей: учеб. пособие /Ю.М. Вишняков, Р.Ю. Вишняков. – Краснодар: Кубанский гос. ун-т, 2019. – 106 с. – 500 экз. ISBN 978-5-8209-1720-2.

### **5.1.4. Периодические издания:**

1. Интеллектуальные системы в производстве
2. Мобильные системы
3. Автоматика и вычислительная техника. Реферативный журнал.ВИНИТИ

Печатные периодические издания из «Перечня печатных периодических изданий, хранящихся в фонде Научной библиотеки КубГУ» <https://www.kubsu.ru/ru/node/15554>, и/или электронные периодические издания, с указанием адреса сайта электронной версии журнала, из баз данных, доступ к которым имеет КубГУ:

1. Базы данных компании «Ист Вью» <http://dlib.eastview.com>
2. Электронная библиотека GREBENNIKON.RU <https://grebennikon.ru/>

## **5.2. Интернет-ресурсы, в том числе современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы**

### **Электронно-библиотечные системы (ЭБС):**

1. ЭБС «ЮРАЙТ» <https://urait.ru/>
2. ЭБС «УНИВЕРСИТЕТСКАЯ БИБЛИОТЕКА ОНЛАЙН» [www.biblioclub.ru](http://www.biblioclub.ru)
3. ЭБС «BOOK.ru» <https://www.book.ru>
4. ЭБС «ZNANIUM.COM» [www.znanium.com](http://www.znanium.com)
5. ЭБС «ЛАНЬ» <https://e.lanbook.com>

### **Профессиональные базы данных:**

1. Web of Science (WoS) <http://webofscience.com/>
2. Scopus <http://www.scopus.com/>
3. ScienceDirect [www.sciencedirect.com](http://www.sciencedirect.com)
4. Журналы издательства Wiley <https://onlinelibrary.wiley.com/>
5. Научная электронная библиотека (НЭБ) <http://www.elibrary.ru/>
6. Полнотекстовые архивы ведущих западных научных журналов на Российской платформе научных журналов НЭИКОН <http://archive.neicon.ru>

7. Национальная электронная библиотека (доступ к Электронной библиотеке диссертаций Российской государственной библиотеки (РГБ) <https://rusneb.ru/>)
8. Президентская библиотека им. Б.Н. Ельцина <https://www.prlib.ru/>
9. Электронная коллекция Оксфордского Российского Фонда <https://ebookcentral.proquest.com/lib/kubanstate/home.action>
10. Springer Journals <https://link.springer.com/>
11. Nature Journals <https://www.nature.com/siteindex/index.html>
12. Springer Nature Protocols and Methods <https://experiments.springernature.com/sources/springer-protocols>
13. Springer Materials <http://materials.springer.com/>
14. zbMath <https://zbmath.org/>
15. Nano Database <https://nano.nature.com/>
16. Springer eBooks: <https://link.springer.com/>
17. "Лекториум ТВ" <http://www.lektorium.tv/>
18. Университетская информационная система РОССИЯ <http://uisrussia.msu.ru>

#### **Информационные справочные системы:**

1. Консультант Плюс - справочная правовая система (доступ по локальной сети с компьютеров библиотеки)

#### **Ресурсы свободного доступа:**

1. Американская патентная база данных <http://www.uspto.gov/patft/>
2. Полные тексты канадских диссертаций <http://www.nlc-bnc.ca/thesescanada/>
3. КиберЛенинка (<http://cyberleninka.ru/>);
4. Министерство науки и высшего образования Российской Федерации <https://www.minobrnauki.gov.ru/>;
5. Федеральный портал "Российское образование" <http://www.edu.ru/>;
6. Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам" <http://window.edu.ru/>;
7. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов <http://school-collection.edu.ru/> .
8. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов (<http://fcior.edu.ru/>);
9. Проект Государственного института русского языка имени А.С. Пушкина "Образование на русском" <https://pushkininstitute.ru/>;
10. Справочно-информационный портал "Русский язык" <http://gramota.ru/>;
11. Служба тематических толковых словарей <http://www.glossary.ru/>;
12. Словари и энциклопедии <http://dic.academic.ru/>;
13. Образовательный портал "Учеба" <http://www.uceba.com/>;
14. Законопроект "Об образовании в Российской Федерации". Вопросы и ответы [http://xn--273--84d1f.xn--p1ai/voprosy\\_i\\_otvety](http://xn--273--84d1f.xn--p1ai/voprosy_i_otvety)

#### **Собственные электронные образовательные и информационные ресурсы**

##### **КубГУ:**

1. Среда модульного динамического обучения <http://moodle.kubsu.ru>
2. База учебных планов, учебно-методических комплексов, публикаций и конференций <http://mschool.kubsu.ru/>
3. Библиотека информационных ресурсов кафедры информационных образовательных технологий <http://mschool.kubsu.ru;>
4. Электронный архив документов КубГУ <http://docspace.kubsu.ru/>

5. Электронные образовательные ресурсы кафедры информационных систем и технологий в образовании КубГУ и научно-методического журнала "ШКОЛЬНЫЕ ГОДЫ" <http://icdau.kubsu.ru/>

## 6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Для освоения учебного материала студенту необходимо ознакомиться со структурой курса и методикой овладения материалом. Весь курс построен от простого к сложному и каждая его тема основана на материалах предыдущих тем. В это связи студенту необходимо не терять логику курса и строго ей следовать. В лекционном материале даются, как правило, теоретические сведения, которые раскрываются на практических примерах. Для закрепления теоретических знаний студент получает индивидуальное задание к циклу лабораторных работ, который охватывает весь теоретический материал. Каждая лабораторная работы защищается по мере выполнения. Таким образом, выполняя весь цикл лабораторных работ, студент получает и осваивает знания в соответствии с компетенциями курса. Во время текущей аттестации могут проводиться контрольные опросы по начитанному теоретическому и практическому материалу.

В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья большое значение имеет индивидуальная учебная работа (консультации) – дополнительное разъяснение учебного материала.

Индивидуальные консультации по предмету являются важным фактором, способствующим индивидуализации обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья.

## 7. Материально-техническое обеспечение по дисциплине (модулю)

Наименование специальных помещений	Оснащенность специальных помещений	Перечень лицензионного программного обеспечения
Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа (ауд. 303 Н, 308 Н, 505 Н, 507 Н).	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: <b>экран, проектор, компьютер</b>	системы программирования на языках ПРОЛОГ, С++ и Object Pascal с возможностью многопользовательской работы
Учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации ауд. 301 Н, 309Н, 316 Н, 320 Н, 108С	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: <b>экран, проектор, компьютер</b> Оборудование:	системы программирования на языках ПРОЛОГ, С++ и Object Pascal с возможностью многопользовательской работы
Учебные аудитории для проведения лабораторных работ. Лаборатория (ауд. 301 Н,309Н, 316 Н, 320 Н).	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: <b>экран, проектор, компьютер</b> Оборудование:	системы программирования на языках ПРОЛОГ, С++ и Object Pascal с возможностью многопользовательской работы
Учебные аудитории для курсового проектирования (выполнения курсовых работ)	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: <b>экран, проектор, компьютер</b> Оборудование:	системы программирования на языках ПРОЛОГ, С++ и Object Pascal с возможностью многопользовательской работы

Для самостоятельной работы обучающихся предусмотрены помещения, укомплектованные специализированной мебелью, оснащенные компьютерной техникой с

возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Наименование помещений для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность помещений для самостоятельной работы обучающихся	Перечень лицензионного программного обеспечения
Помещение для самостоятельной работы обучающихся (читальный зал Научной библиотеки)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	Доступ печатным и электронным информационным ресурсам
Помещение для самостоятельной работы обучающихся (ауд. 108С )	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	системы программирования на языках C++ и Object Pascal с возможностью многопользовательской работы