

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.
подпись
« 29 » мая 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**Б1.О.12 ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ И
ТЕХНОЛОГИИ В НАУКЕ И ОБРАЗОВАНИИ**

Направление подготовки	02.04.01 Математика и компьютерные науки
Направленность (профиль)	Вычислительная математика; Математическое и компьютерное моделирование; Информационные технологии в образовании
Форма обучения	очная
Квалификация (степень) выпускника	магистр

Краснодар 2020

Рабочая программа дисциплины Б1.О.12 Интеллектуальные системы и технологии в науке и образовании составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 02.04.01 Математика и компьютерные науки

Программу составил:

Ю.М. Вишняков профессор, доктор техн.наук, профессор

Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании кафедры вычислительной математики и информатики

протокол № 10 « 15 » апреля 2020 г.

Заведующий кафедрой (разработчика) Гайденко С.В.

Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании кафедры вычислительной математики и информатики

протокол № 10 « 15 » апреля 2020 г.

Заведующий кафедрой (выпускающей) Гайденко С.В.

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

протокол № 2 « 30 » апреля 2020 г.

Председатель УМК факультета Шмалько С.П.

Рецензенты:

Заведующий кафедрой прикладной математики Кубанского государственного университета доктор физико-математических наук профессор Уртенев М.Х.

Доктор экономических наук, кандидат технических наук, профессор кафедры компьютерных технологий и систем КубГАУ Луценко Е.В.

1 Цели и задачи изучения дисциплины.

1.1 Цель освоения дисциплины.

Основная цель дисциплины «Б1.О.12 Интеллектуальные системы и технологии в науке и образовании» - дать студентам базовые представления об интеллектуальных системах и технологиях, их применению в области обработки слабо формализуемой информации и проиллюстрировать примерами из науки и образования, 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.О.12 Интеллектуальные системы и технологии в науке и образовании» относится к обязательной части Блока 1 "Дисциплины (модули)" учебного плана.

Дисциплина «Б1.О.12 Интеллектуальные системы и технологии в науке и образовании» 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 «Б1.О.12 Интеллектуальные системы и технологии в науке и образовании» 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 профессиональных компетенций (ПК)

№ п.п	Индекс компет	Содержание компетенции	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны
-------	---------------	------------------------	---

	енции	(или её части)	знать	уметь	владеть
1.	ОПК-1	Способен находить, формулировать и решать актуальные и значимые проблемы прикладной и компьютерной математики	знать фундаментальные 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 фундаментальны е знания по интеллектуальн ым системам и технологиям при проектировании интеллектуальн ых информационны х систем и в своей профессиональн ой деятельности	владеть восприятием, анализом и обобщением информации в профессиональн ой области и выбором путей решения профессиональн ых задача на основе фундаментальн ых знаний и умений дисциплины «Интеллектуаль ные системы и технологии в науке и образовании»
2.	ПК-3	Способен преподавать физико-математически е дисциплины и информатику в сфере общего образования, среднего профессиональ ного образования, дополнительного образования, высшего образования, части знаний дисциплины «Интеллектуальны е системы и технологии в науке и образовании»	физико-математические дисциплины и информатику в сфере общего образования, среднего профессионального образования, дополнительного образования, высшего образования в части знаний дисциплины «Интеллектуальны е системы и технологии в науке и образовании»	преподавать физико-математические дисциплины и информатику в сфере общего образования, среднего профессиональн ого образования, дополнительного образования, высшего образования в части знаний дисциплины «Интеллектуаль ные системы и технологии в науке и образовании»	приемами и умениями преподаванияфи зико-математических дисциплин и информатики в сфере общего образования, среднего профессиональн ого образования, дополнительного образования, высшего образования в части знаний дисциплины «Интеллектуаль ные системы и технологии в науке и образовании»

2. Структура и содержание дисциплины.

2.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ.

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зач.ед. (108 часа), их распределение по видам работ представлено в таблице

(для студентов ОФО).

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры (часы)			
		А			
Контактная работа, в том числе:	52,3	52,3			
Аудиторные занятия (всего):	52	46			
Занятия лекционного типа	26	26			
Лабораторные занятия	26	26			
Занятия семинарского типа (семинары, практические занятия)	-	-			
Иная контактная работа:					
Контроль самостоятельной работы (КСР)	-	-			
Промежуточная аттестация (ИКР)	0,3	0,3			
Самостоятельная работа, в том числе:	29	29			
Курсовая работа					
Проработка учебного (теоретического) материала	19	29			
Выполнение индивидуальных заданий (подготовка сообщений, презентаций)	10	10			
Подготовка к текущему контролю					
Контроль:					
Подготовка к экзамену	26,7	26,7			
Общая трудоемкость	час.	108	108		
	в том числе контактная работа	52,3	52,3		
	зач. ед	3	3		

2.2 Структура дисциплины:

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.

Разделы дисциплины, изучаемые в А семестре (очная форма)

№ разд ела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Самостоятельная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	2	3	4	5	6	7
1.	Область интеллектуальных систем и технологий. Основные особенности, понятия и терминология.	12	2		2	7
2.	Язык логического программирования ПРОЛОГ. Назначение, основные особенности. Теоретические основы ПРОЛОГа	12	3		2	7
3.	Синтаксис языка ПРОЛОГ. Арифметические операции. Запросы к программе ПРОЛОГ.	13	3		3	7
4.	.Экспертные системы, виды и типы. Понятия базы знаний, машины вывода.	13	3		3	7
5.	Правила вывода. Конструкции ЕСЛИ ТО	13	3		3	7
6.	Лингвистическая переменная. Представление баз знаний. Нечеткий логический вывод.	13	4		3	7

7.	Интеллектуальная обработка текстовой информации на естественном языке. Задачи поиска и классификации.	13	4		4	7
8.	Понятия релевантности в информационном поиске. Моделирование и интерпретация семантики.	14	4		4	7
<i>Итого по дисциплине:</i>		108	26		26	56

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

2.3 Содержание разделов дисциплины:

2.3.1 Занятия лекционного типа.

№	Наименование раздела	Содержание раздела	Форма текущего контроля
1	1	3	4
1.	Область интеллектуальных систем и технологий. Основные особенности, понятия и терминология.	Основные особенности, понятия и терминология из области интеллектуальных систем.	Контрольный опрос.
2.	Язык логического программирования ПРОЛОГ. Назначение, основные особенности. Теоретические основы ПРОЛОГа	Назначение, основные особенности. Теоретические основы ПРОЛОГа	Контрольный опрос.
3.	Синтаксис языка ПРОЛОГ. Арифметические операции. Запросы к программе ПРОЛОГ.	Арифметические операции. Запросы к программе ПРОЛОГ.	Контрольный опрос.
4.	Экспертные системы, виды и типы. Понятия базы знаний, машины вывода.	Виды и типы экспертных систем. Понятия базы знаний, машина вывода.	Контрольный опрос.
5.	Правила вывода. Конструкции ЕСЛИ ТО	Правила вывода. Конструкции ЕСЛИ ТО.	Контрольный опрос.
6.	Лингвистическая переменная. Представление баз	Мягкие вычисления. Основные понятия, операции. Фазификация. Дефазификация. Лингвистическая переменная. Нечеткий	Контрольный опрос.

	знаний. Нечеткий логический вывод.	логический вывод.	
7.	Интеллектуальная обработка текстовой информации на естественном языке. Задачи поиска и классификации.	Интеллектуальная обработка текстовой информации на естественном языке. Задачи поиска и классификации.	Контрольный опрос.
8.	Понятия релевантности в информационном поиске. Моделирование и интерпретация семантики.	Понятия релевантности в информационном поиске. Моделирование и интерпретация семантики.	Контрольный опрос.

2.3.2 Занятия семинарского типа.

Занятия семинарского типа не предусмотрены.

2.3.3 Лабораторные занятия.

№	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.	Информационный поиск (по индивидуальному заданию)	Защита ЛР
3.	Базы знаний (по индивидуальному заданию)	Защита ЛР
4.	Моделирование семантики естественных языков (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.

2.3.4 Примерная тематика курсовых работ (проектов)

Курсовые работы не предусмотрены учебным планом

По каждой тематике 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	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: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=90927
2.	Изучение теоретического материала к лабораторным занятиям	Салмина, Н.Ю. Функциональное программирование и интеллектуальные системы : учебное пособие / Н.Ю. Салмина, Томск : ТУСУР, 2016. - 100 с.: ил. - с.97. ; [Электронный ресурс]. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=480936
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,

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.

3. Образовательные технологии.

Семестр	Вид занятия	Используемые интерактивные образовательные технологии	Количество часов
6	Лабораторные занятия	Логика предикатов, структура программ, синтаксис. простые программы на языке ПРОЛОГ (по индивидуальному заданию)	6
		Информационный поиск (по индивидуальному заданию)	6
		Базы знаний (по индивидуальному заданию)	6
		Моделирование семантики естественных языков (по индивидуальному заданию)	8
<i>Итого:</i>			26

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья предусмотрена организация консультаций со студентом при помощи электронной информационно-образовательной среды ВУЗа.

4. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

4.1 Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля.

Примеры теоретических вопросов:

- объяснить разницу между функциональным и логическим языком программирования;
- объяснить понятия базы знаний, логического вывода; пояснит понятие экспертной системы;
- объяснить задачу классификации, построения классификатора и его обучения.
- объяснить понятие нечеткой переменной, термов, лингвистической переменной; пояснить понятие семантической близости текстов естественного языка

4.2 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации.

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 основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля).

5.1 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

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=

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

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=

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

5.2. 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>

5.3. Периодические издания:

1. Интеллектуальные системы в производстве
2. Мобильные системы

6. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля).

1. Электронный каталог Научной библиотеки КубГУ <http://megapro.kubsu.ru/MegaPro/Web>
2. Электронная библиотечная система "Университетская библиотека ONLINE" <http://biblioclub.ru/>
3. Электронная библиотечная система издательства "Лань" <https://e.lanbook.com/>
4. Электронная библиотечная система «Юрайт» <http://www.biblio-online.ru>
5. Электронная библиотечная система «ZNANIUM.COM» www.znanium.com
Электронная библиотечная система «BOOK.ru» <https://www.book.ru>

7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля).

В процессе освоения дисциплины студент наряду с теоретическими знаниями должен выработать практические умения и навыки решения задач в области обработки нечисловой информации. С этой целью ему выдается индивидуальные варианты выполнения лабораторных работ, покрывающие все теоретические разделы дисциплины. Задание лабораторной работы связано практическим проектированием задачи из области искусственного интеллекта и ее программированием.

Лабораторная работа должна быть соответствующим образом оформлена.

Самостоятельная работа студентов включает в себя повторение и осмысление знаний, полученных в ходе аудиторных занятий, материала учебников и учебных пособий, а также подготовку к экзамену.

Для подготовки к экзамену необходимо использовать указания и рекомендации, данные преподавателем в ходе занятий. Если студент испытывает какие-либо затруднения с пониманием материала, он всегда может получить консультацию преподавателя.

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.

8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю).

8.1 Перечень информационных технологий.

Консультирование посредством электронной почты.

8.2 Перечень необходимого программного обеспечения.

Список свободно распространяемого программного обеспечения

1. Интерпретатор языка ПРОЛОГ
2. Microsoft Visual Studio
3. Lazarus

8.3 Перечень информационных справочных систем:

1. Электронная библиотечная система eLIBRARY.RU (<http://www.elibrary.ru/>)

9. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю).

№	Вид работ	Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля) и оснащенность
1.	Лекционные занятия	Лекционная аудитория, специально оборудованная мультимедийными демонстрационными комплексами, учебной мебелью
2.	Лабораторные занятия	Помещение для проведения лабораторных занятий оснащенное учебной мебелью, персональными компьютерами с доступом к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации
3.	Групповые (индивидуальные) консультации	Помещение для проведения групповых (индивидуальных) консультаций, учебной мебелью, оснащенное презентационной техникой (проектор, экран, ноутбук) и соответствующим программным обеспечением
4.	Текущий контроль, промежуточная	Помещение для проведения текущей и промежуточной аттестации, оснащенное учебной мебелью, персональными

	аттестация	компьютерами с доступом к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации
5.	Самостоятельная работа	Кабинет для самостоятельной работы, оснащенный компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет», программой экранного увеличения и обеспеченный доступом в электронную информационно-образовательную среду университета